



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0095592  
(43) 공개일자 2014년08월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B63G 8/28 (2006.01) F41F 3/077 (2006.01)  
F41F 3/08 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-7024271
- (22) 출원일자(국제) 2009년04월07일  
심사청구일자 2014년03월20일
- (85) 번역문제출일자 2010년10월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/FR2009/050600
- (87) 국제공개번호 WO 2009/136065  
국제공개일자 2009년11월12일
- (30) 우선권주장  
08 52378 2008년04월09일 프랑스(FR)

- (71) 출원인  
데쎬엔에스  
프랑스 파리 에프-75015 튀 드 독테으 핀레이  
40-42
- (72) 발명자  
프라우티에르, 세베린  
프랑스 에프-16600 마그낙 쉬르 투브르 센터레르  
드 라 가렌 1  
듀핀, 니콜라스  
프랑스 에프-16000 앙굴렘 튀 드 파리 93  
루브라노-라바데르씨, 필립  
프랑스 에프-16000 앙굴렘 블레바르 티에르 115
- (74) 대리인  
특허법인무한

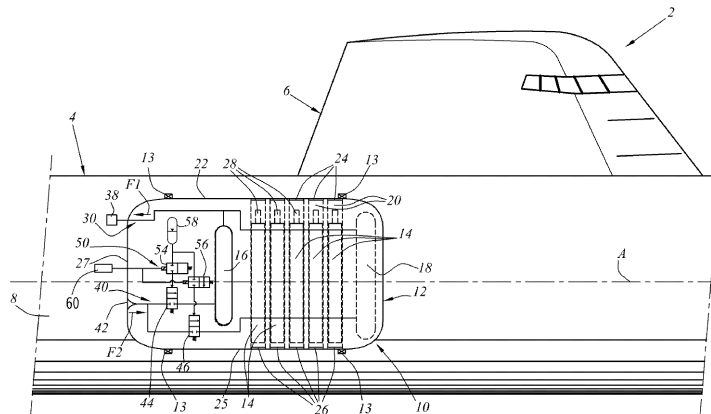
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 잠수함으로부터 무기를 발사하기 위한 외부 저장 장치

**(57) 요약**

본 발명은 잠수함(2)의 선체(4)의 외면(8)에 부착되고, 탄약 또는 무기 수송기 같이, 잠수함 내로부터 전달되는 발사 신호를 받아 저장 장치로부터 발사되는 무기를 저장할 수 있는 무기 저장 장치에 관한 것이고, 적어도 하나의 무기의 발사 결과로 인한 저장장치(10)의 질량의 변화가, 상기 저장 장치에 초기에 함유되어 있던 적어도 일부 부피의 가스가 상기 저장 장치로 유입되는 같은 부피의 물로 교체되는 것에 의해, 보상되는 것을 허락하는 보상수단(16, 18, 30, 40)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

잠수함(2)의 선체(4)의 외면(8)에 부착되고, 탄약 또는 무기 수송기 같이, 잠수함 내로부터 전달되는 발사 신호를 받아 저장 장치로부터 발사되는 무기를 저장할 수 있는 무기 저장 장치에 있어서, 적어도 하나의 무기의 발사 결과로 인한 저장장치(10)의 질량의 변화가, 상기 저장 장치에 초기에 함유되어 있던 적어도 일부 부피의 가스가 상기 저장 장치로 유입되는 같은 부피의 물로 교체되는 것에 의해, 보상되는 것을 허락하는 보상수단(16, 18, 30, 40)을 포함하는 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 보상수단은,  
 가스 및/또는 물을 포함할 수 있는 적어도 하나의 저장소로 구성되는 보상 탱크(16, 18);  
 상기 보상 탱크에 초기에 들어있던 가스가 배출되는 것을 허락하는 퍼징 수단(30); 및  
 상기 보상 탱크로 물이 유입되는 것을 허락하는 승인 수단(40);  
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,  
 상기 퍼징 수단(30)은 상기 보상 탱크에서 배출된 가스를 잠수함으로 주입하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서,  
 상기 승인 수단은 눈금이 매겨져 있어 각각의 작동 중 기본 및 미리 정해진 부피의 물이 들어오도록 하는 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
 제거 가능한 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 6**

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,  
 퍼징 수단(30) 및 승인 수단(40)은 유압식 액츄에이터를 포함하여 자동적(autonomous)인 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 7**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
 보상 수단을 위한 제어 신호를 생성할 수 있는 보상 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무기 저장 장치.

**청구항 8**

선체(4) 및 상기 선체의 외면(8)에 부착된 무기 저장 장치를 포함하는 잠수함에 있어서, 상기 장치는 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 무기 저장 장치인 것을 특징으로 하는 잠수함.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

저장장치(10)가 상기 선체(4)상에 위치하여 상기 저장장치의 중력중심이, 상기 잠수함의 종방향 축을 따라 발사되는, 상기 잠수함(2)의 추력 중심과 가까이 위치하는 것을 특징으로 하는 잠수함.

**청구항 10**

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 저장장치(10)에 초기에 함유되어 있는 가스는 공기이고, 상기 공기는 상기 저장장치로부터 배출되었을 때 상기 잠수함이 구비하는 공기 서킷으로 주입되는 것을 특징으로 하는 잠수함.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 잠수함(2)의 선체(4)의 외면(8)에 부착되고, 탄약 또는 무기 수송기 같이, 잠수함 내로부터 전달되는 발사 신호를 받아 저장 장치로부터 발사되는 무기를 저장할 수 있는 무기 저장 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 이하, “무기(weapon)”는 어떠한 종류의 탄약(기뢰(mine), 어뢰, 미사일 등) 또는 무기 수송기(드론(drones) 등)을 의미하는 것으로 이해된다.

[0003] 문헌 DE 295 15 885 U1는, 해제 가능한 방법으로, 잠수함의 선체(hull) 측면에 부착된 외부 저장 장치를 개시한다.

[0004] 이러한 저장 장치는 주어진 시간에 배치되는 미사일에 상당하는 무기를 실을 수 있게 하여 잠수함이 다양한 임무를 수행(versatile)할 수 있게 한다.

[0005] 그러나, 잠수함이 초기에는 균형이 잡힌 반면에, 중력에 의해 기뢰를 발사하는 것처럼, 무기의 발사는 저장 장치의 질량의 손실을 야기하여 잠수함을 불안정하게 한다. 저장 장치는 잠수함의 측면에 위치하기 때문에, 질량의 손실은 잠수함이 그 종방향 축(longitudinal axis)(리스트 불균형, list imbalance)을 중심으로 회전하기 쉬운 불안정한 모멘트(moment), 및 잠수함이 그 횡방향 축(transverse axis)(트림 불균형, trim imbalance)을 중심으로 회전하기 쉬운 불안정한 모멘트(moment)를 가져온다. 잠수함은 그 안정성의 일부 및 조정성(manoeuvrability)의 일부를 잃는다.

[0006] 이러한 불안정의 효과는 특히 작은 용적 톤수(low tonnage), 예를 들어 1500톤 보다 작은 톤수, 의 잠수함에서 큰데, 무기의 발사에 따른 저장 장치의 질량 손실이 비울적으로 더 크기 때문이다.

[0007] 지금까지, 이러한 불안정한 모멘트의 효과가 잠수함 자체에 의해 중화되었다. 예를 들어, 구비된 밸러스트 장치(ballast device)를 사용하는 것에 의해, 잠수함은 불안정한 모멘트에 반대되는 모멘트를 발생시켜 리스트 및 /또는 트림(list and/or trim)을 바로잡을 수 있다. 그러나 이러한 방법은 항상 충분한 것은 아니고, 특히 작은 용적 톤수의 잠수함의 경우에는 이어지고 상대적으로 상당한 질량의 손실에 의해 발생하는 오직 작은 양의 불안정 만을 바로잡을 수 있다. 이러한 방법은 밸러스트 장치가 잠수함의 트림, 즉 잠수함의 그 횡방향 축에 대한 회전 움직임 및 종방향 축에 대한 회전하지 않는 움직임을 제어하도록 설계되기 때문에 충분하지 않다.

[0008] 불안정 모멘트의 효과를 중화시키는 다른 방법에 따르면, 예를 들어 상기 언급된 문헌에 제시된 것처럼, 잠수함이 선체의 두 측면 각각에 배치되는 두개의 무기 저장 장치를 포함한다. 좌현(port) 저장 장치와 우현(starboard) 저장 장치의 사용 사이에 번갈아 일어나는 무기 발사 처리의 수단에 의해, 미션 및 무기의 발사 동안 잠수함의 안전성은 더 또는 덜 유지된다. 그러나 이러한 방법은 이상적인 저장 장치가 이러한 중화의 방법을 수행할 수 있기 위해 잠수함의 각 측면에 위치하여야 하기 때문에 잠수함의 선체상에 설치될 수 있는 저장 장치의 다양성을 줄인다. 따라서, 잠수함의 다용도성(versatility)이 줄어든다. 더구나, 이러한 방법은 잠수함 상에 설치된 저장 장치의 사용 면에서 일 측면으로부터 무기의 발사는 다른 측면으로부터의 같은 무기의 발사를 뒤따라야 하기 때문에 유연성이 부족하다. 결국, 잠수함은 두 이어지는 발사가 떨어진 시간 동안 불안정

하게 남아있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 저장 장치에 초기에 있던 무기의 발사에 의해 저장 장치의 사용의 매우 좋은 유연성을 보유하는 반면 오직 매우 약간 영향을 받아 잠수함의 안전성을 허락하는 개량된 저장 장치를 제안하는 것에 의해 상기 언급된 문제를 해결하는 것이다.

[0010] 따라서, 본 발명은 적어도 하나의 무기의 발사 결과로 인한 저장장치의 질량 변화가, 부분적으로 또는 전체적으로, 저장장치에 초기에 함유되어 있던 적어도 일부 부피의 가스가 저장장치로 유입되는 같은 부피의 물로 교체되는 것에 의해 보상되는 것을 허락하는 보상수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 언급한 타입의 무기 저장 장치에 관한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0011] 특정 실시예에 따르면, 저장 장치는 하나만으로 이루어지거나 기술적으로 가능한 조합으로 이루어진 이하 특징 중 하나 또는 그 이상을 포함한다:

[0012] - 보상수단은 가스 및/또는 물을 포함할 수 있는 적어도 하나의 저장소로 구성되는 보상 탱크; 상기 보상 탱크에 초기에 들어있던 가스가 배출되는 것을 허락하는 퍼징 수단; 그리고 상기 보상탱크로 물이 유입되는 것을 허락하는 승인 수단을 포함한다;

[0013] - 퍼징 수단은 상기 보상 탱크에서 배출된 가스를 잠수함으로 주입하는 수단을 포함한다;

[0014] - 승인 수단은 눈금이 매겨져 있어 각각의 작동 중 기본 및 미리 정해진 부피의 물이 들어오도록 한다;

[0015] - 저장 장치는 제거 가능하다;

[0016] - 퍼징 수단 및 승인 수단은 유압식 액츄에이터를 포함하여 저장 장치는 자동적(autonomous)이다;

[0017] - 저장 장치는 보상 수단을 위한 제어 신호를 생성할 수 있는 보상 제어 수단을 포함한다.

[0018] 본 발명은 또한 선체 및 상기 선체(hull)의 외면에 부착된 무기 저장 장치를 포함하고, 상기 저장 장치는 상기 정의된 것인 잠수함에 관한 것이다.

[0019] 특정 실시예에 따르면, 잠수함은 하나만으로 이루어지거나 기술적으로 가능한 조합으로 이루어진 이하 특징 중 하나 또는 그 이상을 포함한다:

[0020] - 저장장치는 선체상에 위치하여 저장장치의 중력중심이, 잠수함의 중방향 축을 따라 발사되는, 잠수함의 추력(thrust) 중심과 가까이 위치한다;

[0021] - 저장장치에 초기에 함유되어 있는 가스는 공기이고, 상기 공기는 저장장치로부터 배출되었을 때 상기 잠수함이 구비하는 공기 서킷(air circuit)으로 주입된다.

#### 발명의 효과

[0022] 본 발명 및 그 장점은 예시로 의해 단독으로 제공되거나 도면에 관련한 이하 설명을 읽으면서 더 잘 이해될 것이다.

#### 도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 잠수함의 우현(starboard) 측에 부착되는, 본 발명에 따른 저장 장치의 바람직한 실시예의 측면도,

도 2는 도 1의 장치의 평면도, 그리고

도 3 내지 도 6은 도 1 및 도 2의 장치를 사용하는 과정의 다른 단계를 도식화하여 보여주는 도면이다.

#### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 도 1은 외부 선체(4) 및 상기 선체(4)상에 배치된 조타 지휘 타워(conning tower, 6)를 포함하는 잠수함(2)의

일부를 보여준다. 선체(4)는 일반적으로 잠수함(2)의 종방향 축(A)에 대하여 원통형으로 형상을 갖는다.

- [0025] 저장 장치(10)는 선체(4)의 외면(8) 및 잠수함(2)의 우현 측에 부착되고, 저장 장치(10)는 발사 신호(deployment signal)를 받아 저장 장치로부터 발사될 수 있는 무기를 수납한다.
- [0026] 저장 장치(10)는 직육면체 형상을 갖고 저장장치(10)가 잠수함(2)에 부착되어 있는 동안 선체(4)와 협력(cooperating)할 수 있는 외부 하우징(12)을 포함한다. 따라서, 하우징(12)의 선체(4)를 향하는 면은 선체(4)의 외면(8)에 보충적인 볼록한 모양을 포함하여 두 면이 맞물릴 수 있다. 하우징(12)은 장치(10)가 제거 가능하도록 적용되는 고정 수단(13)에 의해 선체(4)에 부착된다. 당업자는 이러한 고정 수단이 어떻게 설계 되는지 알 것이다.
- [0027] 하우징(12)은 내부에, 한편으로는, 각각이 무기(14)를 수용하는 복수개의 사일로(silos, 20)를 포함하고, 다른 한편으로는, 무기(14) 중 하나의 발사로 인한 질량 손실을 보상하기 위한 보상 수단을 포함한다.
- [0028] 보상 수단은 공기 및/또는 물을 포함할 수 있는 후면 보상 탱크(16) 및 전면 보상 탱크(18)의 두 개의 보상 탱크, 후면(16) 및 전면(18) 보상 탱크로부터 공기를 배출하는 퍼징 수단(30), 및 후면(16) 및 전면(18) 보상 탱크로 물을 유입시키는 승인 수단(40)으로 구성된다.
- [0029] 하우징(12)은 내부에 복수의 사일로(20)의 범위를 정하는 수직 구획(subdivisions)을 포함한다. 도면에서 나타나는 실시예에서, 저장 장치(10)는 축(A)에 평행하게 일렬로 배치되는 다섯개의 사일로(20)를 포함한다. 각각의 사일로(20)는 하우징(12)의 상면(22) 영역에의 도어(24) 및 하우징(12)의 하면(25) 영역에의 트랩(trap, 26)에 의해 폐쇄된다.
- [0030] 설명된 실시예에서, 무기(14)는 기뢰이다. 기뢰는 사일로(20)에 대응하는 도어(24)가 열려있는 동안, 사일로(20)의 상부에서 하부로 수직하게 삽입된다. 기뢰(14)는 사일로(20)에 대응하는 트랩(26)상에 위치하고 사일로(20)의 내벽에 고정되고 기뢰(14)의 상부에 제공되는 노치에 맞물리는 스탑 핑거(stop finger)의 형상을 한 유지 수단(28)에 의해 지지된다. 트랩(26)의 개방 후에, 기뢰(14)는 간단히 개방을 위한 유지 수단(28)의 작동에 의해 사일로(20)로부터 발사된다. 작동은 잠수함(2)의 내부로부터 전달된 기뢰(14)의 발사 신호를 받아 수행된다. 기뢰(14)는 그때 단순 중력(simple gravity)에 의해 장치(10)로부터 낙하된다.
- [0031] 사일로(20)는 꼭 조이지(tight) 않는다. 따라서, 무기(14)를 포함할 때, 한편으로는 무기(14) 및 사일로(20)의 측면 사이에 사일로(20)의 부피(the volume)가 위치하고, 다른 한편으로는 도어(24) 및 트랩(26)은 물로 채워진다.
- [0032] 기뢰가 발사되면, 기뢰(14)의 부피(V)는 같은 부피의 물로 교체된다. 기뢰(14)의 발사에 의한 질량 손실 ( $\Delta M$ )은 따라서  $\Delta M = (d - 1) \times m \times V$  에 대응하고, 이때 "d" 는 물에 대한 기뢰(14)의 밀도(density relative to water of the mine)이고 "m" 은 물의 밀도이다.
- [0033] 후면 보상 탱크(16)는 사일로(20) 줄의 뒤에, 도 1의 왼쪽에서 오른쪽으로 위치한 잠수함(2)의 종방향 축(A)을 따라서, 위치한다. 후면 보상 탱크(16)는 수직하게 배치되어 원통형 모양의 폐쇄된 저장소이다. 후면 보상 탱크(16)는 한편으로는 퍼징 수단(30)과, 다른 한편으로는 승인 수단(40)과 유체 연결된다.
- [0034] 비슷하게, 전면 보상 탱크(18)는 사일로(20) 줄의 앞에 위치한다. 전면 보상 탱크는 수직하게 배치되는 원통형 모양의 저장소이고 퍼징 수단(30) 및 승인 수단(40)과 유체 연결된다. 전면 보상 탱크(18)의 높이는 후면 보상 탱크(16)의 높이보다 크다. 전면 보상 탱크와 후면 보상 탱크의 지름은 같고, 따라서 전면 보상 탱크(18)가 후면 보상 탱크(16)보다 큰 내부 부피를 갖는다. 이러한 특정 배치의 이유는 이하 장치(10)의 사용에 대한 설명에서 명확해질 것이다.
- [0035] 퍼징 수단(30)은, 흐름 화살(F1)에 따르면, 상류(upstream)가, 후면(16) 및 전면(18) 보상 탱크와 연결되고, 하류(downstream)가, 잠수함(2)에 탑재되고 통풍 시스템에 속하는 공기 회복 요소(30)와 연결된다.
- [0036] 승인 수단(40)은, 흐름 화살(F2)에 따르면, 상류가, 하우징(12)의 후면(27)에 위치하는 물 승인 노즐(42)에 연결되고, 하류가, 후면(16) 및 전면(18) 보상 탱크에 후방(44) 및 전방(46) 유압 밸브에 의해 각각 연결된다.
- [0037] 후방(44) 및 전방(46) 유압 밸브는 압력에 의해 개방 작동되는 2/2 밸브이다. 작동 압력은, 무엇 보다, 후방(54) 및 전방(56) 솔레노이드(solenoid) 밸브 및 "유압" 축압기(accumulator, 58)를 포함하는 오일-작동되는 부차적(secondary) "유압(hydraulic)" 서킷(circuit, 50)에 의해 발생된다. 후방 솔레노이드 밸브(54)에 적용되는 보상 제어 신호의 효과 하에, 후자(latter)는 디폴트 폐쇄 상태(default closed state)에서 개방 상태로

바뀌고, 후방 유압 밸브(44)의 제어 하에 축압기(58)에 의해 발생하는 압력의 적용을 허용한다. 상기 압력의 효과 하에, 후방 유압 밸브(44)는 그 디플트 폐쇄 상태에서 개방 상태로 바뀌고, 물 승인 노즐(42) 및 후면 보상 탱크(16)를 연결되게 한다. 외부 물 압력이 후방 보상 탱크(16) 내에 함유된 공기의 압력보다 크기 때문에, 물은 후방 보상 탱크(16)로 빠르게 유입되고 공기를 방출시킨다. 공기는 공기 회복 요소(38)에 퍼지(purged)된다.

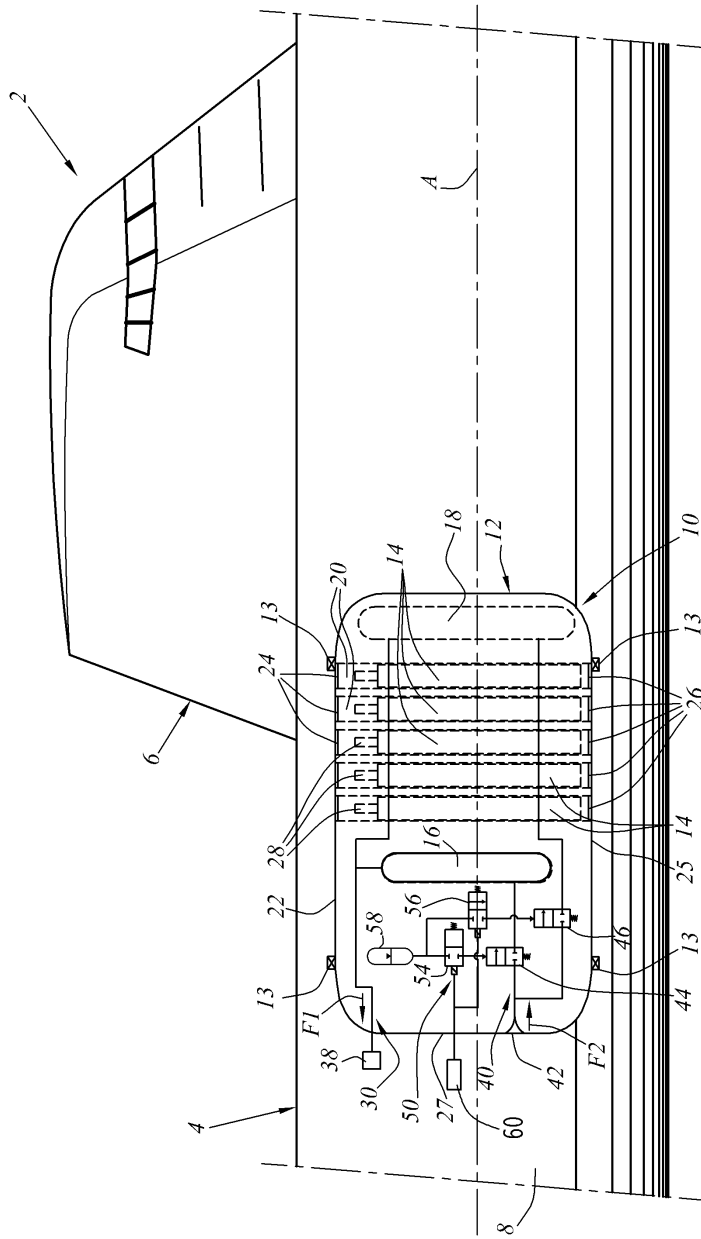
- [0038] 비슷한 설명이, 전방 유압 밸브(46)를 작동시키기 위해 전면 솔레노이드 밸브(56)에 보상 제어 신호가 적용될 때 전면 보상 탱크(18)로 물이 승인되는 것에 적용될 수 있다.
- [0039] 설명된 유압 시스템으로 인해, 저장 장치(10)는 기능을 위한 외부 에너지 소스가 필요치 않다는 측면에서, 자동적(autonomous)이다. 저장 장치(10)에 가능한 유일한 에너지 소스는 기계일을 발생시킬 수 있는 유압 축압기(58)이다.
- [0040] 정확한 작동의 보장을 위해 본 발명에 따른 저장 장치의 특정 실시예에서 설명된 서킷 및 유압 요소를 어떻게 수정하는 지 당업자는 알 것이다. 예를 들어, 퍼징 수단은 유리하게, 한편으로는, 후면(16) 및 전면(18) 보상 탱크와 공기 회복 요소(38) 사이에 위치되고, 후면(16) 및 전면(18) 보상 탱크로부터 공기 회복 요소(38)로 공급되는 물을 막을 수 있는 안전 밸브를 포함할 수 있다.
- [0041] 후방(54) 및 전방(56) 솔레노이드 밸브에 작용되는 보상 제어 신호는 잠수함(2)에 탑재된 보상 제어 수단(60)에 의해 발생한다. 변형예 에서는, 보상 제어 수단은 복수개의 센서를 포함하고, 각 센서는 사일로(20)와 연결되고, 사일로(20)에 탑재된 기뢰(14)의 낙하를 탐지할 수 있고, 보상 제어 수단은 센서 중 하나에 의해 발생하는 탐지 신호를 받아 특정 솔레노이드 밸브에 자동적으로 보상 제어 신호를 발생한다.
- [0042] 저장 장치(10)의 가능한 사용은 예를 들어 다섯개의 사일로(20)를 포함하는 저장 장치로부터 기뢰(14)가 발사되는 이어지는 단계를 보여주는 도 3 내지 도 6을 참고하여 설명된다.
- [0043] 잠수함(2)이 정박되어 있는 동안, 빈 저장 장치(10)는 크레인에 의해 선체(4)로 장착된다. 저장 장치(10)는 고정 수단(13)에 의해 선체(4)의 외면(8)에 부착된다. 저장 장치(10)는 선체(4)를 따라 위치하고, 한번 장착되면, 장치(10)의 중력 중심이 잠수함(2)의 중방향 축(A)을 따라 잠수함(2)의 추력 중심(centre of thrust)과 가까이 위치한다. 보상 탱크(16, 18)는 이때 공기로 채워진다. 퍼징 수단(30)은 공기 회복 요소(38)에 유압적으로 연결되고, 솔레노이드 밸브(54, 56)는 잠수함(2)에 탑재된 보상 제어 수단(60)에 전기적으로 연결된다.
- [0044] 기뢰(14)는 상부로부터 수직하게 삽입되는 것에 의해 다섯개의 사일로(20) 각각에 계속하여 배치된다. 이러한 작동은 또한 크레인에 의해 수행된다.
- [0045] 바다에서, 미션 동안, 사일로(20) 및 기뢰(14)가 뒤에서 앞으로 축(A)을 따라 배치되고, 다섯개의 기뢰(14) 그룹의 발사가 아래처럼 수행된다.
- [0046] 첫번째 기뢰(14)가 낙하된다. 위에서 나타난 것처럼, 기뢰(14)가 발사되면, 기뢰(14)의 부피(V)는 동일한 부피의 물로 교체된다. 이때 질량 손실( $\Delta M$ )이 발생한다.
- [0047] 첫번째 기뢰(14)의 발사로부터 발생한 질량 손실은 리스트의 특정 각도(a certain angle of list)로 미션이 계속되는 잠수함(2)에 의해 바로잡히지 않는다.
- [0048] 그때 두번째 기뢰(14)가 낙하된다. 승인 수단(40)이, 부차적인 유압 서킷을 통해 간접적으로, 사용자-기계(man-machine) 제어 인터페이스를 포함하는 작동기 또는 두번째 기뢰(14)의 발사를 위한 신호의 생성을 자동적으로 동기화(synchronisation)하는 것에 의해, 보상 제어 수단(60)에 의해 발생하는 제어 신호를 받아, 저장 장치(10)에 의해, 그때 작동된다. 후면 탱크(16)에 함유된 공기는 후면 보상 탱크(16)로 유입되는 바닷물에 의해 배출된다. 후방 유압 밸브(44)의 작동은 그때 멈춘다. 설명된 실시예에서, 후면 보상 탱크(16)의 전체 부피는 이 첫번째 보상 단계 동안에 물로 가득 찬다.
- [0049] 첫번째 보상 단계를 따라, 후면 보상 탱크(16)에 승인된 물의 부피의 질량은 첫번째 및 두번째 기뢰(14)의 발사와 관련된 질량 손실( $2 \times \Delta M$ )을 전체적으로 보상한다. 그러면, 잠수함(2)은 리스트의 제로 각도로 초기 안정성을 찾는다.
- [0050] 그러면, 미션에 계속되면서, 세번째 및 네번째 기뢰가 낙하된다. 그에 대응되는 질량 손실( $2 \times \Delta M$ )은 리스트

의 각도를 갖는 잠수함(2)에 의해 바로잡히지 않는다.

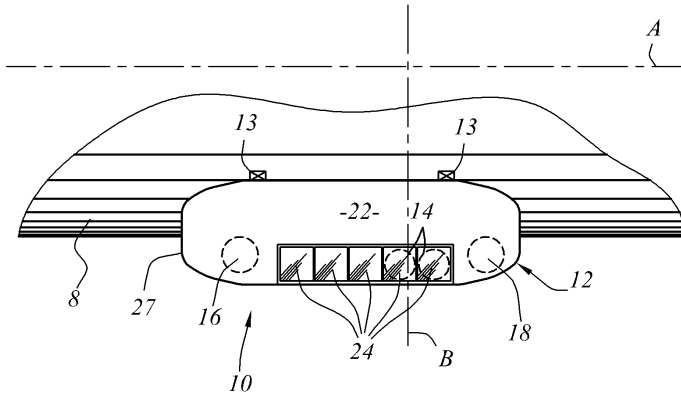
- [0051] 최종적으로, 다섯번째 기뢰(14)가 발사된 후에, 승인 수단(40)은 전면 보상 탱크(18)에 함유된 부피의 공기를 배출하기 위해 작동되고 공기를 부피의 물과 교체한다. 이 두번째 보상 단계 동안, 전면 보상 탱크(18)의 전체 부피는 마지막 낙하된 세개의 기뢰(14)를 발사함에 따른 질량의 손실( $3 \times \Delta M$ )을 보상하는데 이용된다.
- [0052] 후면 보상 탱크(16)가 두개의 기뢰(14)의 발사를 보상하기 위해 제공되는 것에 반하여 전면 보상 탱크(18)는 세개의 기뢰(14)의 발사를 보상하기 위해 제공되기 때문에, 전면 보상 탱크(18)의 부피는 후면 보상 탱크(16)의 부피보다 큰 것으로 이해된다.
- [0053] 저장 장치의 다른 실시예에서, 전방 및 후방 유압 밸브는 눈금이 매겨져 있어, 작동 중, 전방 및 후방 유압 밸브는 미리 정해진 기본 부피의 물을 들어오게 한다. 그러면 이러한 방법을 통해 각각의 기뢰(14)의 발사 후에, 질량 손실( $\Delta M$ )과 같은 질량의 물이 후면(16) 또는 전면(18) 보상 탱크 중 하나로 들어가도록 저장 장치를 사용할 수 있다. 선택적으로, 눈금이 매겨진 유압 밸브가 몇번 작동되어, 작동 중 허용된 복수의 기본 질량에 대응하는, 궁극적으로 허용된 물의 질량이 질량 손실( $\Delta M$ )과 가까워진다.
- [0054] 그러나 본 발명에 따른 저장 장치의 다른 실시예에서는,사일로(20) 줄의 중앙에 하나의 보상 탱크가 위치한다. 이러한 배열에 의해, 전술한 것과 같이, 무기의 발사 동안 저장 장치의 중력 중심이 움직이지 않는다.
- [0055] 보상 탱크(16, 18)에 초기에 함유된 공기를 잠수함(2)의 내부로 배출한다는 사실은 보상 단계 동안에 저장 장치(10)를 구비한 잠수함(2)의 소리(sound signature)를 줄여준다는 장점을 갖는다. 그러나, 본 발명에 따른 장치의 특정 배열은 단지 택일적인 것이다. 당업자는 보상 탱크로부터 비워진 가스의 부피를 줄이거나 제거하기 위하여 설명된 장치를 어떻게 수정하는지 알 것이다.

도면

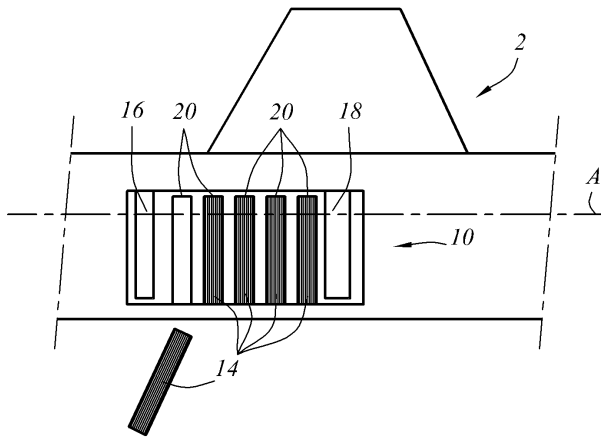
도면1



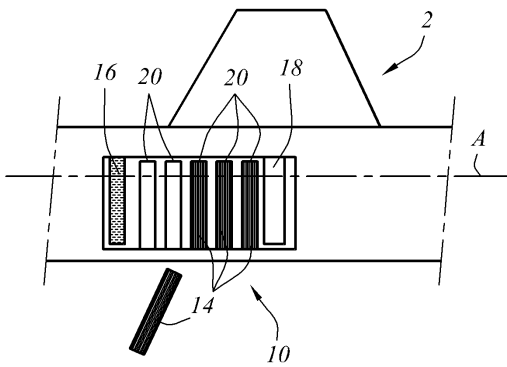
도면2



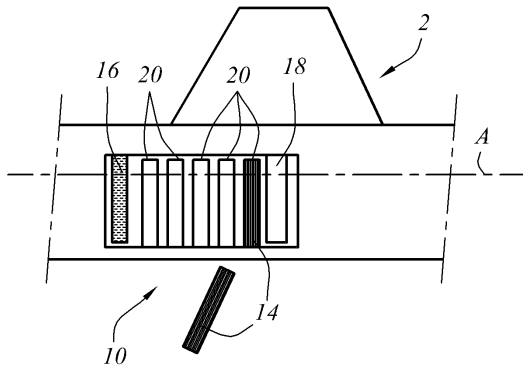
도면3



도면4



도면5



도면6

