



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월08일

(11) 등록번호 10-2274733

(24) 등록일자 2021년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63G 8/28 (2006.01) F41F 3/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B63G 8/28 (2013.01)
F41F 3/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0021257

(22) 출원일자 2021년02월17일

심사청구일자 2021년02월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP06018194 A*

KR1020160000304 A*

KR1020160010135 A*

KR1020170039708 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

조경민

대전광역시 서구 청사로 70, 102-403

조설희

대전광역시 유성구 문화원로37번길 24-14 403호

(궁동, 평화주택)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

추혁

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박성우

(54) 발명의 명칭 공압실린더 방식의 수중발사장치

(57) 요약

공압실린더 방식의 수중발사장치가 개시되어 있다. 본 발명은, 내부 공기에 압력을 가해서 가압시키는 가압부; 내부에 발사하려는 투하물을 장착하여 수중으로 낙하 이동할 수 있는 투하부; 및 상기 가압부와 투하부를 연결하는 연결관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신원규

대전광역시 서구 청사로 70, 109-1104

명재원

충청남도 공주시 은개길 15

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711087386

과제번호 2019R1A2C101086212

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 개인기초연구(과기정통부)(R&D)

연구과제명 충격관을 이용한 코팅된 보론 입자의 점화성능 향상 연구

기 여 율 1/1

과제수행기관명 충남대학교

연구기간 2019.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

공압실린더 방식의 수중발사장치로서,
 내부 공기에 압력을 가해서 가압시키는 가압부;
 내부에 발사하려는 투하물을 장착하여 수중으로 낙하 이동할 수 있는 투하부; 및
 상기 가압부와 투하부를 연결하는 연결관;을 포함하고,
 상기 가압부는,
 외벽의 기능을 하면서 내부의 공기를 가압시키는 공간인 가압부실린더;
 상기 가압부실린더의 상단을 밀폐시키는 실린더덮개;
 상기 실린더 내부에서 슬라이딩하면서 내부 공기를 가압시키는 플런저;
 상기 플런저와 연결되어 상방으로 길게 연장되는 피스톤로드;
 상기 피스톤로드의 상단에 결합되어 가압력을 전달하는 가압플랜지; 및
 상기 실린더의 하단 중앙에 형성되어 상기 연결관을 연결시킬 수 있는 가압부 연결피팅;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 투하부는,
 외벽의 기능을 하는 투하부실린더;
 상기 투하부실린더의 상단 중앙에 형성되어 상기 연결관을 연결시킬 수 있는 투하부 연결피팅; 및
 상기 투하부실린더의 하부를 밀폐시키기 위한 마개;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 투하부실린더의 하단 내벽에는 환형의 마개 고정부가 형성되는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,
 상기 투하부실린더의 하단 외측에는 실린더 고리가 형성되어 있고, 상기 마개의 저면 일측에는 마개고리가 형성되어 있으며, 상기 실린더고리와 상기 마개고리에는 연결끈이 연결되는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.

청구항 6

제 3항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

투하부 하단에 무게중심을 위치시켜서 투하부가 수중에 낙할 때 수직으로 낙하함과 동시에 수중에 잠겨있을 때 수직으로 직립해 있도록 하기 위하여, 상기 투하부 실린더의 외측 하단에는 중량부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공압실린더 방식을 이용한 수중발사장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 투하하려는 물체를 실린더 안에 장착하여 수중 투하한 후 투하된 실린더와 호스로 연결된 수면 밖 실린더를 가압하여 수중의 실린더 마개를 열면서 물체를 발사시킬 수 있도록 한 공압실린더 방식의 수중발사장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전투용 잠수함은 적 함정 또는 적 잠수함 등에 대한 공격을 위해 어뢰(Torpedo), 미사일(Missile), 기뢰(Mine) 등과 같은 무장을 구비하고 있으며, 이들은 다양한 발사 체계에 의해 발사된다.

[0003] 무장 발사 방식은 크게 무장 자체의 추진력으로 발사관을 이탈하는 자항식(Swim out)과 잠수함에서 어뢰를 밀어주는 강제 발사(Positive Discharge) 방식으로 나눌 수 있다. 이 중에서, 강제 발사 방식은 Direct Air, Water Ram System, Air Turbine Pump System 등으로 나뉘진다.

[0004] 한편, 잠수함의 어뢰 발사 방식 중 워터 램(Water Ram) 방식은 유압 또는 공압으로 구동되는 피스톤에 의해 실린더 내의 물을 가압하여 그 압축수로 무장을 발사하는 방식이다.

[0005] 그러나, 종래기술에 있어서는, 수면 위에서 물체 투하 시 1차적인 수면 낙하충격과 지면 도달 시 2차적인 수중 낙하충격에 의해 물체가 손상을 입는 문제와 낙하과정에서 수중 유동에 의해 낙하방향이 바뀌어 정확한 위치에 물체를 투하하지 못하는 문제가 있었다.

[0006] 특히, 투하하려는 물체가 물과 반응하는 화확물질일 때 투하 이후 낙하과정에서 물과 반응하면서 소실되어 일정 깊이 또는 위치에 도달하지 못하고 낙하방향도 바뀌는 문제도 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 10-2018-0045748 “워터 램 방식의 어뢰 발사장치” (공고일자 2018년 05월 04일)

비특허문헌

[0008] (비특허문헌 0001) Gyung-Ho Jang, Jeong-Hun Kim, Chang Yong Song. “Comparison of Underwater Drop Characteristics for Hazard Apparatuses on Subsea Cable Using Fluid-Structure Interaction Analysis.” Journal of Ocean Engineering and Technology 32(5) (2018): 324-332

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 수면 또는 수중 낙하충격에 의한 물체의 손상을 방지할 수 있도록 한 공압실린더 방식의 수중발사장치를 제공하는 데 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 투하하려는 물체가 물과 반응하는 화확물질일 때 투하 이후 낙하과정에서 물과 반응하면

서 소실되는 것을 방지할 수 있도록 한 공압실린더 방식의 수중발사장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치는, 내부 공기에 압력을 가해서 가압시키는 가압부; 내부에 발사하려는 투하물을 장착하여 수중으로 낙하 이동할 수 있는 투하부; 및 상기 가압부와 투하부를 연결하는 연결관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 가압부는, 외벽의 기능을 하면서 내부의 공기를 가압시키는 공간인 가압부실린더; 상기 가압부실린더의 상단을 밀폐시키는 실린더덮개; 상기 실린더 내부에서 슬라이딩하면서 내부 공기를 가압시키는 플런저; 상기 플런저와 연결되어 상방으로 길게 연장되는 피스톤로드; 상기 피스톤로드의 상단에 결합되어 가압력을 전달하는 가압플랜지; 및 상기 실린더의 하단 중앙에 형성되어 상기 연결관을 연결시킬 수 있는 가압부 연결피팅;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 투하부는, 외벽의 기능을 하는 투하부실린더; 상기 투하부실린더의 상단 중앙에 형성되어 상기 연결관을 연결시킬 수 있는 투하부 연결피팅; 및 상기 투하부실린더의 하부를 밀폐시키기 위한 마개;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 투하부실린더의 하단 내벽에는 환형의 마개 고정부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 투하부실린더의 하단 외측에는 실린더 고리가 형성되어 있고, 상기 마개의 저면 일측에는 마개고리가 형성되어 있으며, 상기 실린더고리와 상기 마개고리에는 연결끈이 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 투하부 하단에 무게중심을 위치시켜서 투하부가 수중에 낙할 때 수직으로 낙하함과 동시에 수중에 잠겨있을 때 수직으로 직립해 있도록 하기 위하여, 상기 투하부 실린더의 외측 하단에는 중량부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면, 수면에서 투하하는 것이 아닌 수중에서 발사하는 방식은 수면 낙하충격이 없고 수중 낙하충격이 약하기 때문에 투하하려는 물체의 손상을 최소화할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따르면, 수중 낙하시키려는 위치 바로 위에서 발사하기 때문에 수중 유동에 영향을 받지 않고 낙하과정에서 방해를 받지 않아 원하는 위치에 투하시킬 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따르면, 실린더 내부는 마개로 단혀 밀폐된 상태이기 때문에 실린더가 수중에 있어도 마개가 열리기 전까지는 공기 중의 상태로 존재하고 발사되는 직후 물에 접촉하기 시작하기 때문에 물과 반응하는 화학물질을 일정 깊이 이상의 지점에 투하시키기 용이하다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치에서 가압부를 도시한 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치에서 투하부를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치의 동작을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명이 제안하는 물체 낙하방식은 수면 위에서 물체를 투하시키는 방식이 아닌 수중 원하는 위치 바로 위까지 실린더를 위치시킨 후 압력을 이용해 실린더에 장착된 물체를 발사하여 원하는 위치에 정확히 낙하시키는 방식이다. 호스로 연결된 양쪽 실린더 중 투하부 실린더 내부에 공기 중인 상태에서 발사할 물체를 장착시키고 마개를 닫는다. 투하부를 수중 투하하여 원하는 위치 바로 위에 위치시킨 후 가압부 피스톤을 전진시키면 압력에 의해 투하부 마개가 열리면서 실린더 내부에 있는 물체가 발사된다.

- [0027] 본 발명은 또한 물과 반응하는 화합물질 투하 시 투하부 내부가 공기 중인 상태에서 반응물을 장착하고 마개를 닫아 밀폐시킨 이후 수중 투하하여 일정 깊이 혹은 위치에 도달한 상태에서 발사하기 때문에 낙하과정에서 물과 반응하여 물체가 소실되는 문제, 반응 과정에서 기존 설정한 투하 위치를 벗어나는 문제를 해결할 수 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치에서 가압부를 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치에서 투하부를 도시한 사시도이며, 도 5는 도 4의 단면도이다.
- [0032] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치는 크게 내부 공기에 압력을 가해서 가압시키는 가압부(10), 내부에 발사하려는 투하물(50)을 장착하여 수중으로 낙하 이동할 수 있는 투하부(20) 및 상기 가압부(10)와 투하부(20)를 연결하는 연결관(30)을 포함한다.
- [0034] 상기 연결관(30)은 투하물(50)을 투하하려는 수심에 맞도록 길이를 조정하여 사용할 수 있다.
- [0036] 상기 가압부(10)는, 외벽의 기능을 하면서 내부의 공기를 가압시키는 공간인 가압부실린더(11), 상기 가압부실린더(11)의 상단을 밀폐시키는 실린더덮개(12), 상기 실린더 내부에서 슬라이딩하면서 내부 공기를 가압시키는 플런저(17), 상기 플런저(17)와 연결되어 상방으로 길게 연장되는 피스톤로드(15), 상기 피스톤로드(15)의 상단에 결합되어 가압력을 전달하는 가압플랜지(13) 및 상기 실린더의 하단 중앙에 형성되어 상기 연결관(30)을 연결시킬 수 있는 가압부 연결피팅(18)을 포함한다.
- [0037] 이때, 상기 가압플랜지(13)를 통해서 가압을 시키면 피스톤로드(15)와 플런저(17)가 하방으로 이동하면서 가압부실린더(11) 내부의 공기를 가압시키게 되고, 가압된 압축공기는 가압부 연결피팅(18)에 결합된 연결관(30)을 통해서 투하부(20)로 이송될 수 있다.
- [0039] 상기 투하부(20)는 외벽의 기능을 하는 투하부실린더(21), 상기 투하부실린더(21)의 상단 중앙에 형성되어 상기 연결관(30)을 연결시킬 수 있는 투하부 연결피팅(22), 및 상기 투하부실린더(21)의 하부를 밀폐시키기 위한 마개(25)를 포함한다. 상기 마개(25)는 투하부실린더(21)의 내부에 물이 들어가지 않도록 하는 역할을 할 수 있다.
- [0040] 상기 투하부실린더(21)의 하단 내벽에는 환형의 마개 고정부(28)가 형성되어 있어서, 상기 투하부(20)가 수중에 낙하할 때에 수압 때문에 상기 마개(25)가 투하부실린더(21)의 내부로 상승하는 것을 막아주는 역할을 한다.
- [0041] 또한, 상기 투하부실린더(21)의 하단 외측에는 실린더 고리(23)가 형성되어 있고, 상기 마개(25)의 저면 일측에는 마개고리(26)가 형성되어 있으며, 상기 실린더고리(23)와 상기 마개고리(26)에는 연결끈(27)이 연결되어 있어서, 상기 수중발사장치의 가압시에 개봉되는 마개(25)가 발사되어 유실되는 것을 방지할 수 있다.
- [0043] 한편, 상기 투하부 실린더(21)의 외측 하단에는 중량부(40)가 일체로 장착되어 있어서, 투하부(20) 하단에 무게 중심을 위치시켜서 투하부(20)가 수중에 낙하할 때 수직으로 낙하함과 동시에 수중에 잠겨있을 때 수직으로 직립해 있도록 하는 역할을 한다.
- [0045] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0046] 도 6은 본 발명에 따른 공압실린더 방식의 수중발사장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 투하부실린더(21) 내부에 투하물(50)을 장착한 상태에서, 상기 투하부(20)를 낙하하고자 하는 지면 상단의 위치까지 이동시킨 후에, 상기 가압플랜지(13)에 가압력을 가하면, 피스톤로드(15)와 플런저(17)에 의해 상기 가압부실린더(11)의 내부에 강한 압축공기가 형성되고, 상기 압축공기는 상기 연결관(30)을 경유하여 상기 투하부(20)의 투하부실린더(21) 내부로 이송된다.
- [0048] 그러면, 상기 투하부실린더(21)에는 강한 압력이 생기게 되고, 강한 압력은 하방으로 작용하면서 마개(25)를 하방으로 개방하게 된다. 이때, 가압부(10)으로부터 생성되어 투하부(20)로 전달된 강한 압력은 수중압력을 이길 수 있는 압력이고, 그러한 힘에 의해서 마개(25)가 수압을 이기고 개방될 수 있는 것이다.
- [0049] 마개(25)가 개방되면서, 투하물(50)이 지면으로 낙하하게 되고, 낙하 후에 물과의 화학반응 등이 이루어지게 되는 것이다.
- [0051] 따라서, 본 명세서에 기재된 도면 및 실시 예에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있

는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

부호의 설명

- [0052]
- 10: 가압부

11: 가압부 실린더

12: 실린더덮개

13: 가압플랜지

15: 피스톤로드

17: 플런저

18: 가압부 연결피팅

20: 투하부

21: 투하부실린더

22: 투하부 연결피팅

23: 실린더고리

25: 마개

26: 마개고리

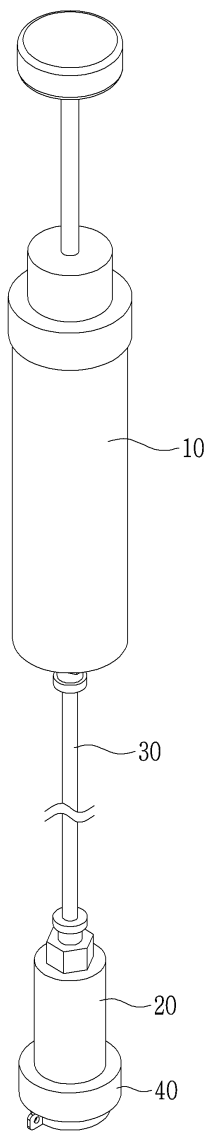
30: 연결관

40: 중량부

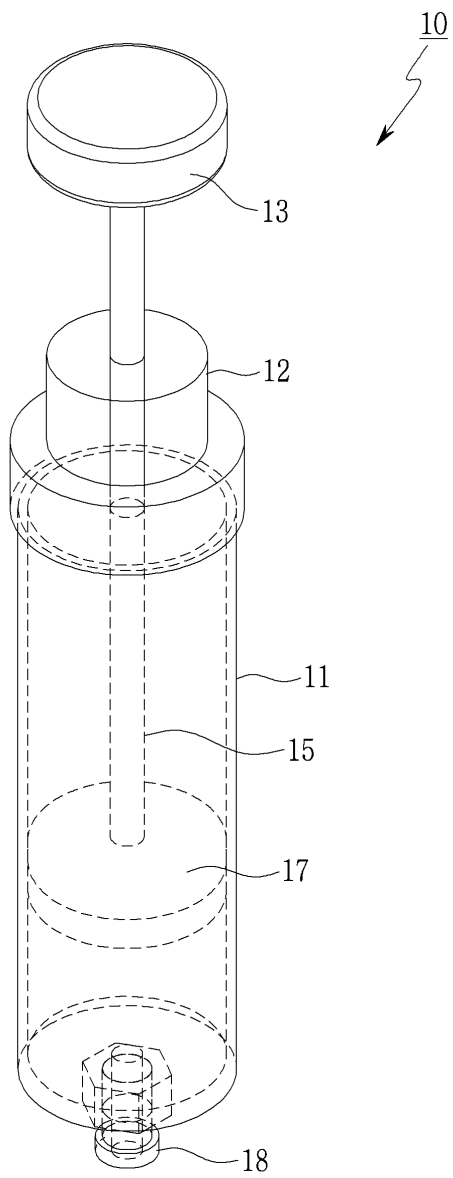
50: 투하물

도면

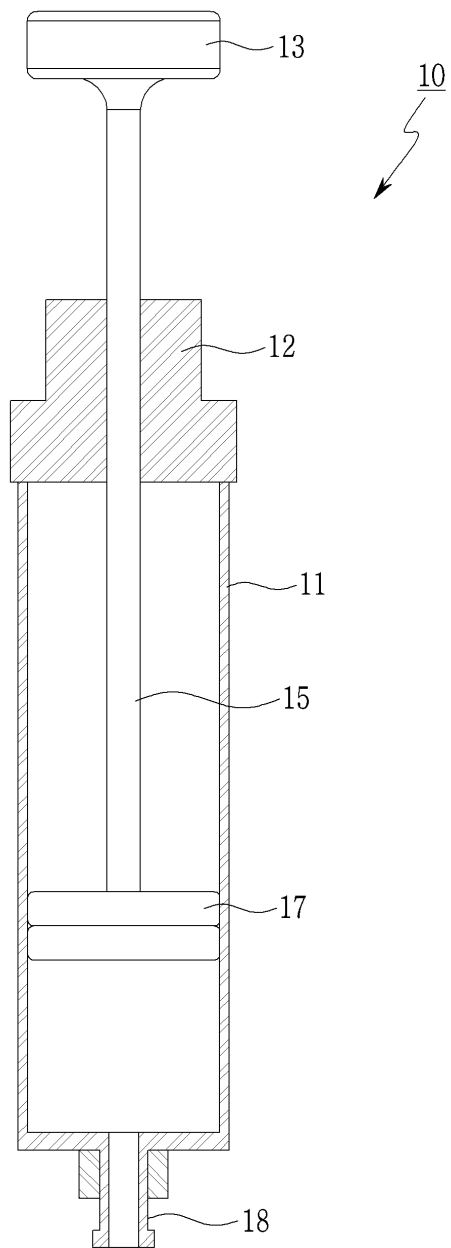
도면1



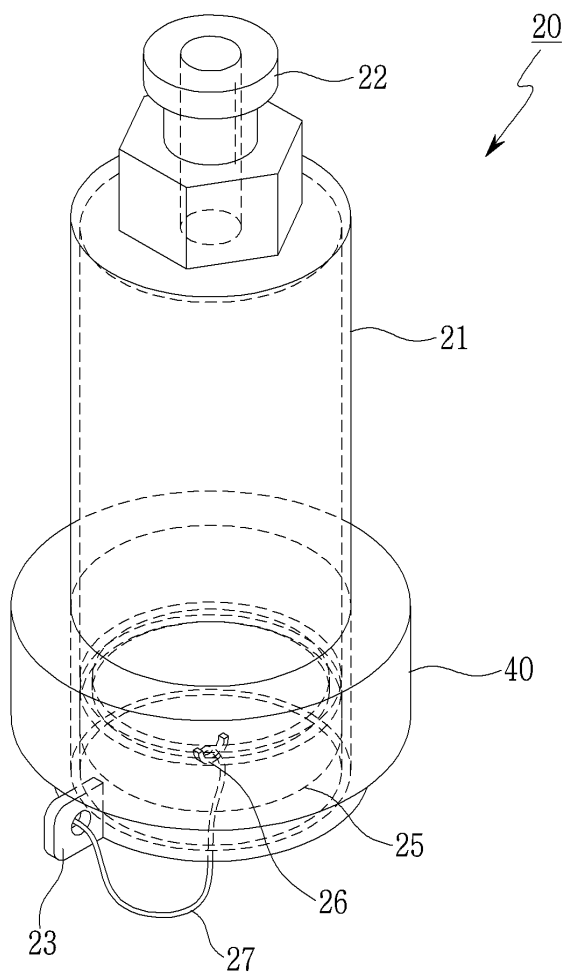
도면2



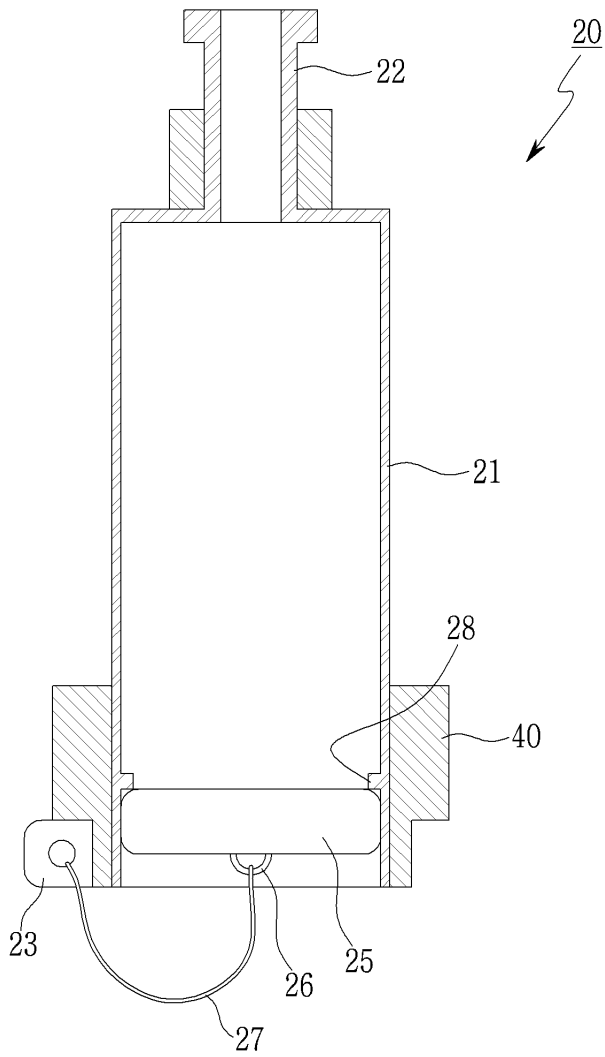
도면3



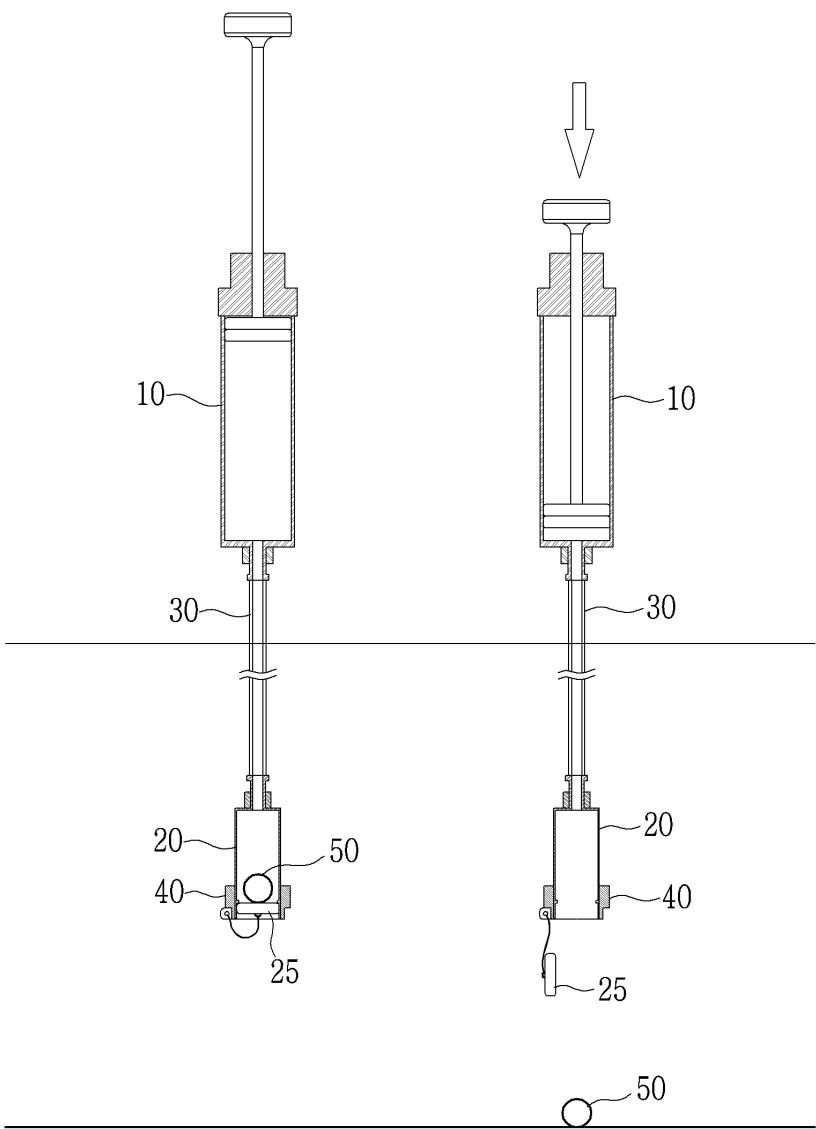
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

공압실린더 방식의 수중발사장치로서,

내부 공기에 압력을 가해서 가압시키는 가압부;

내부에 발사하려는 투하물을 장착하여 수중으로 낙하 이동할 수 있는 투하부; 및

상기 가압부와 투하부를 연결하는 연결관;을 포함하고,

상기 가압부는,

외벽의 기능을 하면서 내부의 공기를 가압시키는 공간인 가압부실린더;

상기 가압부실린더의 상단을 밀폐시키는 실린더덮개;

상기 실린더 내부에서 슬라이딩하면서 내부 공기를 가압시키는 플런저;

상기 플러저와 연결되어 상방으로 길게 연장되는 피스톤로드;

상기 피스톤로드의 상단에 결합되어 가압력을 전달하는 가압플랜지; 및

상기 실린더의 하단 중앙에 형성되어 상기 연결관을 연결시킬 수 있는 가압부 연결피팅;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.

【변경후】

공압실린더 방식의 수중발사장치로서,

내부 공기에 압력을 가해서 가압시키는 가압부;

내부에 발사하려는 투하물을 장착하여 수중으로 낙하 이동할 수 있는 투하부; 및

상기 가압부와 투하부를 연결하는 연결관;을 포함하고,

상기 가압부는,

외벽의 기능을 하면서 내부의 공기를 가압시키는 공간인 가압부실린더;

상기 가압부실린더의 상단을 밀폐시키는 실린더덮개;

상기 실린더 내부에서 슬라이딩하면서 내부 공기를 가압시키는 플런저;

상기 플런저와 연결되어 상방으로 길게 연장되는 피스톤로드;

상기 피스톤로드의 상단에 결합되어 가압력을 전달하는 가압플랜지; 및

상기 실린더의 하단 중앙에 형성되어 상기 연결관을 연결시킬 수 있는 가압부 연결피팅;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공압실린더 방식의 수중발사장치.