(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0117373
(43) 공개일자 2013년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B63H 11/06* (2006.01) *B63H 16/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0039544
(22) 출원일자 2012년04월17일
심사청구일자 2012년04월17일

(71) 출원인
**한밭대학교 산학협력단**
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
**서성현**
대전광역시 유성구 어은동 99 한빛아파트 115동 702호
**오주영**
경기도 안양시 동안구 관양2동 1455-3번지 원주아파트 나동 202호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**나동규**

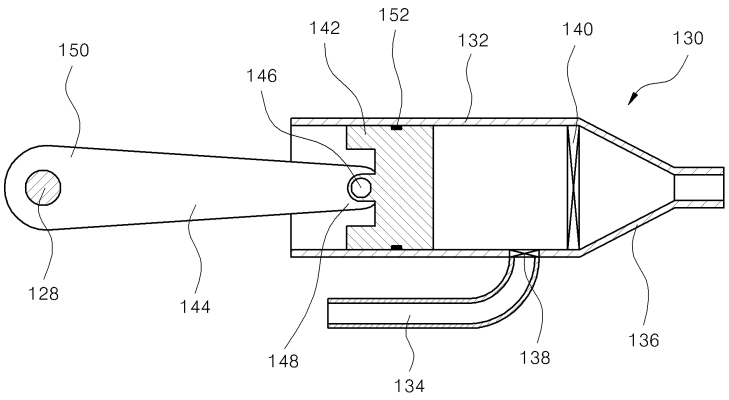
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **반잠수정용 추진 장치**

## (57) 요 약

본 발명은 승선자의 인력에 의해 물을 흡입하여 압축하고, 압축된 물을 토출하여 추진력을 얻을 수 있게 함으로써, 자연 친화적일 뿐만 아니라 반잠수정의 제작비용을 절감할 수 있어 반잠수정의 대중화를 앞당길 수 있게 하는 반잠수정용 추진 장치에 관한 것으로, 원동스프로킷의 회전력을 전달받아 회전운동 하는 크랭크축; 및 실린더와, 크랭크축과 연결되고 실린더 내부를 직선 왕복운동하면서 흡입행정 및 압축행정을 반복 수행하는 피스톤을 포함하며, 흡입행정에 의해 흡입된 물을 압축행정을 통해 토출하여 추진력이 발생되게 하는 추력수단;을 포함한다.

*대 표 도* - 도2



(72) 발명자

**송영훈**

대전광역시 서구 도마2동 한울주택 101호

**이상민**

대전광역시 서구 월평3동 누리아파트 109동 707호

## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

원동스프로킷의 회전력을 전달받아 회전운동 하는 크랭크축; 및

실린더와, 상기 크랭크축과 연결되고 상기 실린더 내부를 직선 왕복운동하면서 흡입행정 및 압축행정을 반복 수행하는 피스톤을 포함하며, 상기 흡입행정에 의해 흡입된 물을 상기 압축행정을 통해 토출하여 추진력이 발생되게 하는 추력수단;을 포함하는 반잠수정용 추진 장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 실린더는,

상기 실린더의 타단에 인접한 외주면 상에 장착되고, 상기 흡입행정 시 상기 실린더 내부로 흡입되는 물을 안내하는 흡입관;

상기 실린더의 타단에 장착되고, 상기 압축행정 시 상기 실린더 내부의 물이 토출되도록 안내하는 토출노즐;

상기 실린더와 상기 흡입관의 연결부위에 배치되고, 상기 흡입관을 통해 실린더 내부로 흡입된 물이 역류하는 것을 방지하는 흡입체크밸브; 및

상기 실린더와 상기 토출노즐의 연결부위에 배치되고, 상기 토출노즐 측으로 토출된 물이 역류하는 것을 방지하는 토출체크밸브;를 포함하는 반잠수정용 추진 장치.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

상기 토출노즐은, 고속으로 물을 토출할 수 있도록 단면적이 점진적으로 작아지는 형상을 가지는 반잠수정용 추진 장치.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 추력수단은,

상기 크랭크축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변환하는 커넥팅 로드를 더 포함하고,

상기 커넥팅 로드의 소단부는 상기 피스톤의 피스톤 핀에 연결되며, 상기 커넥팅 로드의 대단부는 상기 크랭크축의 크랭크암에 제공되는 크랭크 핀에 연결되는 반잠수정용 추진 장치.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 피스톤의 외주면 상에는 기밀유지를 위해 시일 립이 형성된 링 형상의 시일;이 끼워지는 반잠수정용 추진 장치.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 크랭크축에는 체인에 의해서 상기 원동스프로킷과 연결되는 종동스프로킷이 형성되는 반잠수정용 추진 장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 원동스프로킷은,

상기 원동스프로킷의 회전중심부 양측에 제공되는 원동축; 및

상기 원동축에 장착되는 페달;을 포함하는 반잠수정용 추진 장치.

## 명 세 서

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 반잠수정용 추진 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 승선자의 인력(人力)에 의해 추진력을 얻을 수 있는 친환경적인 반잠수정용 추진 장치에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 국민소득 수준이 늘어나고, 그로인한 여가문화가 발전하면서 최근에는 해양레저문화에 대한 관심이 증가하고 있는 추세이며, 이러한 추세에 맞추어 다양한 해양레저문화를 즐길 수 있는 장소 및 장비들이 제공되고 있다.

[0003] 일반적인 해양레저 장비로는 해수면을 주행하는 레저용 보트, 및 물속을 유영할 수 있게 하는 스쿠버 장비가 대표적이며, 최근에는 스쿠버 장비 없이 물속의 풍광을 즐길 수 있게 하는 레저용 반잠수정이 개발되어 시판되고 있는 실정이다.

[0004] 전술한 레저용 반잠수정은 사람들이 승선할 수 있는 형상을 가지면서 물속으로 잠기는 선체와, 선체가 물속으로 가라앉지 않게 하는 부력체, 및 선체에 추진력을 제공하는 추진 장치로 이루어진다. 그리고 선체의 정면 및 양측면은 선체의 내부에서 물속의 풍광을 즐길 수 있도록 투명한 투시창으로 제공된다.

[0005] 그런데, 전술한 레저용 반잠수정의 추진 장치는 배터리의 전원으로 프로펠러(propeller)가 장착된 모터를 구동하여 선체에 추진력을 제공하는 것으로, 이러한 종래의 추진 장치는 배터리를 전원으로 사용하기 때문에 반잠수정의 무게가 증가하고, 배터리를 지속적으로 충전해야만 하는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 배터리가 고가(高價)이기 때문에 반잠수정의 제작비용이 상승하는 문제점이 있었으며, 이러한 문제점으로 인해 반잠수정이 대중화되지 못하는 또 다른 문제점이 있었다.

[0007] 따라서, 반잠수정의 제작비용을 절감할 수 있으면서 자연 친화적인 추진 장치의 개발이 시급한 실정이다.

[0008] 관련 선행기술로는 한국등록실용신안공보 제 0404388 호(등록일자 : 2005년 12월 16일, 명칭:"인력 및 풍력을 이용한 보트 구동장치")가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 승선자의 인력에 의해 물을 흡입하여 압축하고, 압축된 물을 토출하여 추진력을 얻을 수 있게 함으로써, 자연 친화적일 뿐만 아니라 반잠수정의 제작비용을 절감할 수 있어 반잠수정의 대중화를 앞당길 수 있게 하는 반잠수정용 추진 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않는다.

## 과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치는, 원동스프로킷의 회전력을 전달받아 회전운동 하는 크랭크축; 및 실린더와, 크랭크축과 연결되고 실린더 내부를 직선 왕복운동하면서 흡입행정 및 압축행정을 반복 수행하는 피스톤을 포함하며, 흡입행정에 의해 흡입된 물을 압축행정을 통해 토출하여 추진력이 발생되게 하는 추력수단;을 포함할 수 있다.

[0012] 구체적으로 실린더는, 실린더의 타단에 인접한 외주면 상에 장착되고, 흡입행정 시 실린더 내부로 흡입되는 물을 안내하는 흡입관; 실린더의 타단에 장착되고, 압축행정 시 실린더 내부의 물이 토출되도록 안내하는 토출노즐; 실린더와 흡입관의 연결부위에 배치되고, 흡입관을 통해 실린더 내부로 흡입된 물이 역류하는 것을 방지하는 흡입체크밸브; 및 실린더와 토출노즐의 연결부위에 배치되고, 토출노즐 측으로 토출된 물이 역류하는 것을 방지하는 토출체크밸브;를 포함할 수 있다.

[0013] 토출노즐은, 고속으로 물을 토출할 수 있도록 단면적이 점진적으로 작아지는 형상을 가질 수 있다.

[0014] 추력수단은, 크랭크축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변환하는 커넥팅 로드를 더 포함하고, 커넥팅 로드의 소단부는 피스톤의 피스톤 핀에 연결되며, 커넥팅 로드의 대단부는 크랭크축의 크랭크암에 제공되는 크랭크 핀에 연결될 수 있다.

[0015] 그리고 피스톤의 외주면 상에는 기밀유지를 위해 시일 립이 형성된 링 형상의 시일;이 끼워질 수 있다.

[0016] 그리고 크랭크축에는 체인에 의해서 원동스프로킷과 연결되는 종동스프로킷이 형성될 수 있다.

[0017] 구체적으로 원동스프로킷은, 원동스프로킷의 회전중심부 양측에 제공되는 원동축; 및 상기 원동축에 장착되는 페달;을 포함할 수 있다.

## 발명의 효과

[0018] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치는, 승선자의 인력에 의해 추진력을 얻을 수 있기 때문에 자연 친화적이며, 오염물질이 전혀 없을 뿐만 아니라 사후관리에 별도의 노력이 필요하지 않은 이점이 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치는, 종래와 같이 배터리를 사용하지 않기 때문에 반잠수정의 제작이 용이할 뿐만 아니라 제작비용을 절감할 수 있어 반잠수정의 대중화를 앞당길 수 있는 이점이 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치를 나타낸 사시도이고,

도 2는 도 1에 도시된 선 A-A를 따라 도시된 단면도이며, 그리고

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치의 작동상태를 보인 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 표시한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치를 나타낸 것으로, 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치(100)는 원동스프로킷(110)과, 원동스프로킷(110)의 회전력을 전달받아 회전운동 하는 크랭크축(120), 및 크랭크축(120)과 연결되어 흡입행정 및 압축행정을 반복 수행하고, 흡입행정에 의해 흡입된 물을 압축행정을 통해 토출하여 추진력이 발생되게 하는 추력수단(130)을 포함한다.

[0023] 먼저, 원동스프로킷(110)은 반잠수정의 선체(S; 도 3a 참조)에 승선한 승선자가 조작할 수 있도록 선체(S)의 내부에 배치된다. 원동스프로킷(110)의 회전중심부 양측에는 선체(S)에 회전가능하게 지지되는 원동축(112)이 일체로 제공된다. 그리고 원동축(112)들의 연장단에는 페달(114; pedal)이 장착된다. 즉, 원동스프로킷(110)은 선체(S)에 승선한 승선자가 페달(114)을 발로 밟으면 회전운동을 하게 된다. 이러한 원동스프로킷(110)에 인접하게는 크랭크축(120)이 배치된다.

[0024] 크랭크축(120; crankshaft)은 원동스프로킷(110)의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변환하는 기능을 수행한다. 크랭크축(120)의 양단은 선체(S)의 내부, 또는 선체(S)의 외부 중 어느 하나에 회전 가능하게 지지되는데, 크랭크축(120)은 승선자의 쾌적한 환경을 위해 선체(S)의 외부에 배치되는 것이 바람직하다.

[0025] 이러한 크랭크축(120)의 외주면 상에는 체인(124)에 의해 원동스프로킷(110)과 연결되는 종동스프로킷(122)과, 종동스프로킷(122)에 간섭되지 않게 크랭크축(120)의 외주면 외측으로 연장되는 크랭크암(126)이 제공된다.

[0026] 도 1 내지 도 3b에서는 서로 대향하는 방향으로 연장되는 두 개의 크랭크암(126)이 제공된 크랭크축(120)이 도시되어 있지만, 크랭크암(126)을 두 개로 한정하는 것이 아님을 누구나 알 수 있을 것이다. 또한 크랭크축(120)이 선체(S)의 외부에 배치될 경우 별도의 커버링수단(도시되지 않음) 등에 의해 밀폐함이 바람직하다.

[0027] 한편, 추력수단(130)은 실린더(132)와, 크랭크축(120)과 연결되어 실린더(132) 내부를 직선 왕복운동 하는 피스톤(142)을 포함한다.

[0028] 실린더(132)는 내부가 중공되고 양단이 열린 통상의 수평한 관 형상을 가지는데, 실린더(132)의 일단은 크랭크암(126)과 마주보게 배치되며, 실린더(132)의 타단은 크랭크암(126)에서 멀어지게 연장된다. 이러한 실린더(132)는 선체(S)의 하부에 지지됨과 아울러 크랭크축(120)에 제공되는 크랭크암(126)과 짝을 이루도록 배치된다. 즉 크랭크축(120)에 하나의 크랭크암(126)이 제공되면 추력수단(130)에는 하나의 실린더(132)가 제공되며, 또한 크랭크축(120)에 두 개의 크랭크암(126)이 제공되면 추력수단(130)에는 두 개의 실린더(132)가 제공된다.

[0029] 한편, 실린더(132)에는 흡입관(134), 및 토출노즐(136)이 장착된다. 도시된 바와 같이 흡입관(134)은 실린더(132)의 타단에 인접한 외주면 상에 장착된다. 그리고 토출노즐(136)은 실린더(132)의 타단에 장착된다. 이렇게 장착된 흡입관(134)은 실린더(132) 내부로 물을 흡입될 수 있는 유로를 형성하며, 토출노즐(136)은 실린더(132) 내부의 물이 토출되는 유로를 형성한다.

[0030] 이때, 실린더(132)와 흡입관(134)의 연결부위에는 흡입체크밸브(138)가 배치되며, 실린더(132)와 토출노즐(136)의 연결부위에는 토출체크밸브(140)가 배치된다. 여기서 흡입체크밸브(138)는 흡입관(134)을 통해 흡입되는 물을 실린더(132) 내부로 안내하면서 실린더(132) 내부의 물이 흡입관(134) 측으로 역류하는 것을 방지한다. 그리고 토출체크밸브(140)는 실린더(132) 내부의 물이 토출노즐(136) 측으로 토출되도록 안내하면서 실린더(132) 내부로 물이 역류하는 것을 방지한다.

[0031] 바람직하게는 토출노즐(136)은 도시된 바와 같이 고속으로 물을 토출할 수 있도록 점진적으로 단면적이 작아지는 형상 가진다. 이와 같이 형성된 실린더(132)의 내부에는 피스톤(142)이 배치된다.

[0032] 피스톤(142)은 수평하게 연장된 원통형상을 가지면서 실린더(132)의 내부를 따라 슬라이딩 가능하게 배치된다. 이러한 피스톤(142)은 커넥팅 로드(144; connecting rod)에 의해 크랭크축(120)과 연결되는데, 피스톤(142)은 피스톤 핀(146)에 의해 커넥팅 로드(144)의 소단부(148; small end)와 연결되며, 커넥팅 로드(144)의 대단부(150; big end)는 크랭크암(126)과 연결된다. 그리고 크랭크암(126)에는 커넥팅 로드(144)의 대단부(150)와 연결되는 크랭크핀(128)이 제공된다.

[0033] 즉, 피스톤(142)은 크랭크축(120)의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변환하는 커넥팅 로드(144)에 의해 실린더(132) 내부에서 직선 왕복운동을 하면서 실린더(132) 내부로 물이 흡입되게 하는 흡입행정 및 실린더(132) 내부의 물을 토출하는 압축행정을 반복하여 수행하게 된다. 여기서 피스톤(142)을 관통하여 끼워지는 피스톤 핀(146)과 소단부(148)의 연결 및 크랭크핀(128)과 대단부(150)의 연결 관계는 공지의 기술이므로 상세한 설명은 생략한다.

[0034] 한편, 피스톤(142)의 외주면 상에는 링 형상의 시일(152; seal)이 끼워지는데, 시일(152)은 내마모성, 저 마찰, 내화학성이 뛰어난 테프론(Telflon)수지로 이루어진다. 바람직하게는 시일(152)에는 밀착력을 증대시킬 수 있도록 시일 립(seal lip; 도시되지 않음)이 형성될 수 있다.

[0035] 이와 같은 추력수단(130)은 도 1 내지 도 3b에서 두 개가 도시되어 있지만, 크랭크암(126)과 마찬가지로 추력수

단(130)을 두 개로 한정하는 것이 아님을 누구나 알 수 있을 것이다.

[0036] 하기에는 전술한 바와 같이 형성된 반잠수정용 추진 장치(100)의 작동상태를 간략하게 설명한다.

[0037] 먼저, 선체(S)에 승선한 승선자가 페달(114)을 밟아 원동스프로킷(110)을 회전시키면, 체인(124)에 의해서 원동스프로킷(110)과 연결된 종동스프로킷(122)이 회전되고, 종동스프로킷(122)이 회전됨에 따라 크랭크축(120) 및 크랭크암(126)은 회전하게 된다.

[0038] 크랭크암(126)이 회전함에 따라서 커넥팅 로드(144)는 운동하게 되는데, 이렇게 크랭크암(126)을 따라 운동하는 커넥팅 로드(144)에 의해서 피스톤(142)은 실린더(132) 내부를 따라 직선 왕복운동을 반복하여 수행하게 된다.

[0039] 다시 말해서, 크랭크암(126)의 회전운동에 의해서 커넥팅 로드(144)가 피스톤(142)을 실린더(132)의 일단 측으로 잡아당기면 피스톤(142)은 흡입행정을 수행하게 되는데, 이렇게 흡입행정이 수행되면, 실린더(132)의 내부 압력이 낮아지면서 흡입관(134)을 통해 외부의 물이 흡입되고, 흡입되는 물의 압력에 의해 흡입체크밸브(138)가 개방되면서 실린더(132) 내부로는 물이 충만 된다.

[0040] 그리고 계속되는 크랭크암(126)의 회전운동에 의해서 커넥팅 로드(144)가 피스톤(142)을 실린더(132)의 타단 측으로 밀어내면 피스톤(142)은 압축행정을 수행하게 되는데, 이렇게 압축행정이 수행되면, 피스톤(142)이 실린더(132) 내부의 물을 압축하게 되고, 그로 인해 토출체크밸브(140)가 개방되면서 실린더(132) 내부에 충만되어 있던 물은 토출노즐(136)을 통해 토출된다. 이렇게 토출노즐(136)을 통해 토출되는 물에 의해 반잠수정에는 추진력이 제공되어 진전하게 된다.

[0041] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치(100)는, 승선자의 인력에 의해 추진력을 얻을 수 있기 때문에 자연 친화적이며, 오염물질이 전혀 없을 뿐만 아니라 사후관리에 별도의 노력이 필요하지 않다.

[0042] 또한, 본 발명에 따른 반잠수정용 추진 장치(100)는, 종래와 같이 배터리를 사용하지 않기 때문에 반잠수정의 제작이 용이할 뿐만 아니라 제작비용을 절감할 수 있어 반잠수정의 대중화를 앞당길 수 있다.

[0043] 상기와 같은 반잠수정용 추진 장치(100)는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 작동 방식에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시예들은 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 구성될 수도 있다.

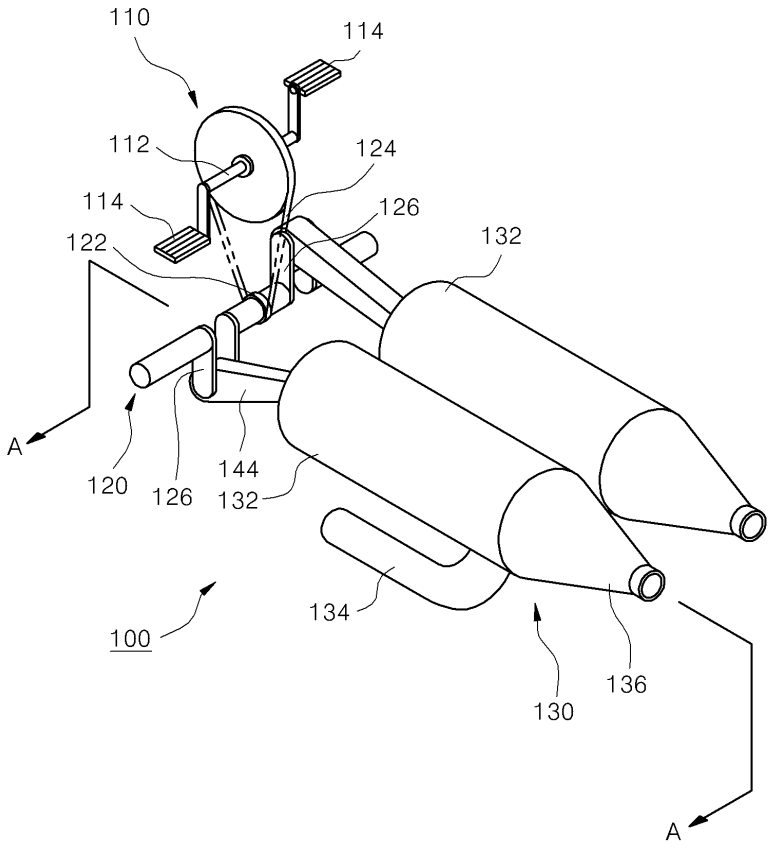
## *부호의 설명*

[0044]

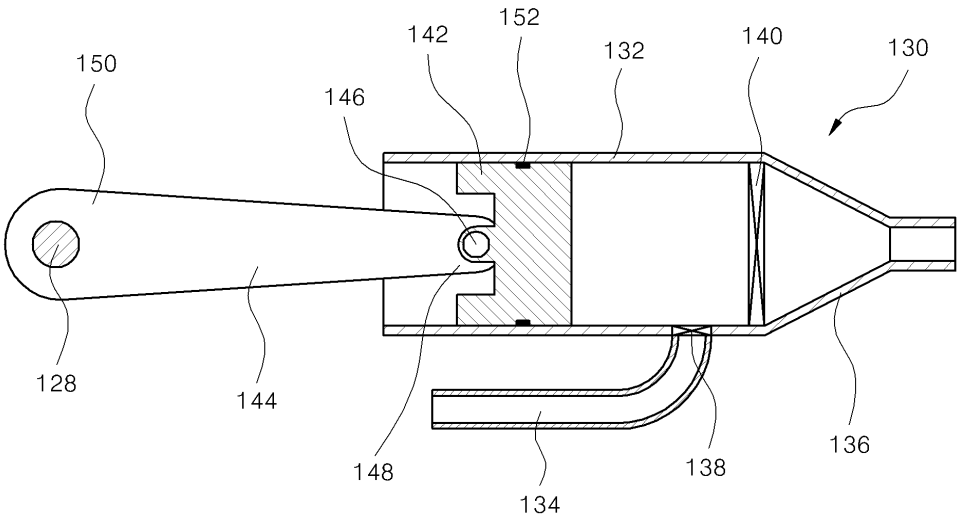
| | |
|---|---|
| 100 : 반잠수정용 추 진장치 | 110 : 원동스프로킷 |
| 114 : 페달 | 120 : 크랭크축 |
| 122 : 종동스프로킷 | 126 : 크랭크암 |
| 130 : 추력수단 | 132 : 실린더 |
| 134 : 흡입관 | 136 : 토출노즐 |
| 138 : 흡입체크밸브 | 140 : 토출체크밸브 |
| 142 : 피스톤 | 144 : 커넥팅 로드 |

## 도면

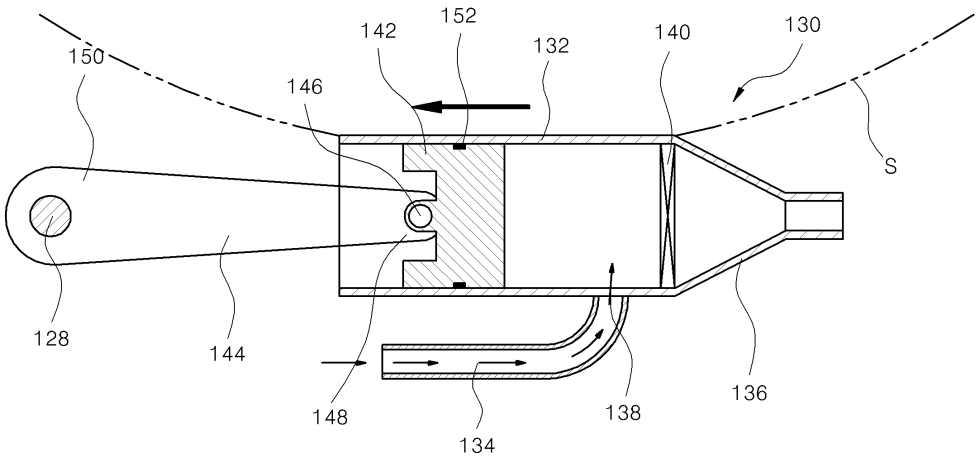
### 도면1


110
114
112
124
114
126
122
132
A
120
126
144
132
134
100
130
136
A

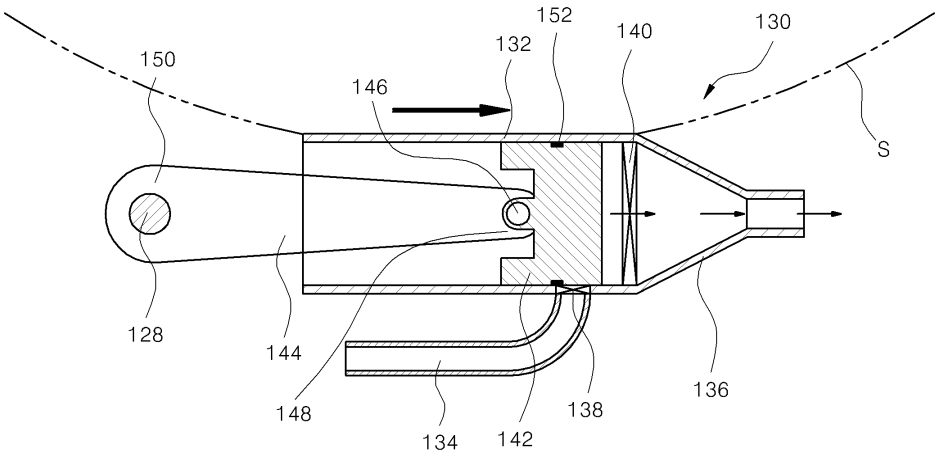
### 도면2


150
142
152
132
140
130
146
128
144
148
134
138
136

도면3a


150
142
152
132
140
130
146
S
128
144
148
134
138
136

도면3b


152
132
140
130
150
146
S
128
144
148
134
142
138
136