



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0028957
(43) 공개일자 2015년03월17일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>H01Q 1/04</i> (2006.01) <i>H01Q 1/08</i> (2015.01) <i>H01Q 1/10</i> (2006.01) <i>H01Q 1/34</i> (2015.01) <i>B65H 75/42</i> (2006.01) <i>B63G 8/38</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-7031420</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2013년01월30일 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2014년11월07일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/DE2013/100032</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2013/185749 국제공개일자 2013년12월19일</p> <p>(30) 우선권주장 10 2012 011 985.2 2012년06월16일 독일(DE) 10 2012 011 987.9 2012년06월16일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인 아틀라스 엘렉트로닉 게엠베하 독일 28305 브레멘 세발츠브뤼커 헤르슈트라쎄 235</p> <p>(72) 발명자 후크펠트 쉰케 독일 25336 엘름소른 뒤넨베크 14 슬롯타 노르베르트 독일 스타데 21680 호헤 라이헤 23에이</p> <p>(74) 대리인 김태홍</p> |
|--|--|

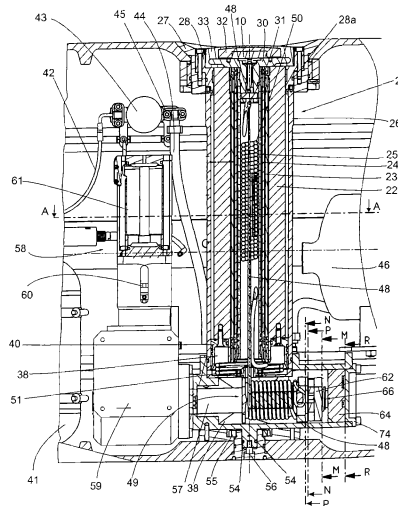
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **이동식 안테나를 구비한 수중 안테나 장치 및 수중 운동체**

(57) 요약

본 발명은 이동식 안테나, 신장 장치, 및 원위치 복귀 장치를 구비하되, 신장 장치에 의해 신장력이 안테나에 신장력 방향으로 인가될 수 있고, 원위치 복귀 장치에 의해 신장력과 반대로 작용하는 저항력이 안테나에 저항력 방향으로 인가될 수 있는 수중 안테나 장치에 관한 것으로, 정의된 위치 변경에 의해 안테나가 수축 위치, 신장 위치, 또는 중간 위치에 위치될 수 있도록 원위치 복귀 장치 또는 원위치 복귀 장치의 일부가 정의된 대로 이동 가능하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

이동식 안테나(10), 신장 장치, 및 원위치 복귀 장치(48, 49)를 구비하되, 상기 신장 장치에 의해 신장력이 상기 안테나에 신장력 방향으로 인가될 수 있고, 상기 원위치 복귀 장치에 의해 상기 신장력과 반대로 작용하는 저항력이 상기 안테나에 저항력 방향으로 인가될 수 있는 수중 안테나 장치(9)에 있어서,

상기 원위치 복귀 장치 또는 상기 원위치 복귀 장치의 일부는 정의된 위치 변경에 의해 상기 안테나가 수축 위치, 신장 위치, 또는 중간 위치에 위치될 수 있도록 정의된 대로 이동 가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 신장력 방향과 상기 저항력 방향은 서로 평행하게 배치되거나, 0° 보다 큰 또는 5° 보다 큰 또는 15° 보다 큰 또는 45° 보다 큰 또는 65° 보다 큰 또는 90° 보다 큰 각도 값을 갖는 각을 이루는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 3

선행 항들 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 복귀 장치는 케이블(48)을 탑재한 케이블 드럼(49)을 포함하고, 상기 케이블은 특히 상기 안테나에 그리고 상기 케이블 드럼은 특히 수중 안테나 장치의 고정된 위치에 배치되며, 특히 회전에 의해 케이블을 풀거나 감도록 상기 케이블 드럼에 회전을 인가할 수 있는 하는 구동 장치가 상기 케이블 드럼에 부속되는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 구동 장치는 스텝 모터(61)를 포함하는 것을 및/또는 상기 케이블 드럼은 슬립 클러치를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 5

제 3 항 내지 제 4 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 원위치 복귀 장치는 상기 케이블 드럼이 그 위에 슬라이딩 가능하게 배치되는 구동 샤프트 및 동기 요소를 포함하되, 상기 케이블 드럼, 상기 구동 샤프트, 및 상기 동기 요소(62)는 케이블 권출 지점이 상기 안테나의 레벨로 안내되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 6

선행 항들 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 안테나는 적어도 하나의 제1 섹션(22) 및 그에 대해 슬라이딩 가능한 제2 섹션(23)을 포함하는 텔레스코픽 안테나로서 형성되고, 특히 단지 하나의 섹션만이 라디오 안테나를 형성하는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 텔레스코픽 안테나는 제3 섹션(24), 제4 섹션(25), 제5 섹션, 및 그 이상의 섹션들을 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 텔레스코픽 안테나의 내부에 상기 라디오 안테나의 신호 공급부 및/또는 전력 공급부가 배치되는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 9

제 3 항 내지 제 8 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 케이블은 상기 텔레스코픽 안테나의 내부에서 안내되는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 10

선행 항들 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 신장 장치는 상기 신장력을 지속적으로 또는 스위칭 가능하게 상기 안테나에 인가하는 유압 장치 및/또는 공기압 장치 및/또는 전기 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 11

선행 항들 중의 어느 한 항에 있어서, 안테나 위치 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 수중 안테나 장치.

청구항 12

선행 항들 중의 어느 한 항에 따른 수중 안테나 장치를 포함하는 수중 운동체(1), 특히 수중 추진체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이동식 안테나, 신장 장치(extension device), 및 원위치 복귀 장치를 구비하되, 신장 장치에 의해 신장력이 안테나에 신장력 방향으로 인가될 수 있고, 원위치 복귀 장치에 의해 신장력과 반대로 작용하는 저항력이 안테나에 저항력 방향으로 인가될 수 있는 수중 안테나 장치와, 수중 안테나 장치를 포함하는 수중 운동체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 광섬유를 통해 이뤄지는 데이터 교환을 사용하여 어뢰를 타깃에 이르는 경로로 유도하는 것이 공지되어 있다. 그를 위해, 어뢰는 물론 어뢰의 발사대, 예컨대 잠수함도 각각 광섬유 코일을 구비하는데, 어뢰의 항행 중에 또는 잠수함의 운항 중에 그 광섬유 코일로부터 광섬유가 풀려나온다.

[0003] 그러한 유선 유도 방식의 어뢰의 사정 거리는 한정되어 있다. OE 10 2009 040152 A1은 신장 가능한 라디오 안테나 및 송신 및/또는 수신용 무선 통신 장치들을 갖는 안테나 섹션을 포함하는, 사정 거리가 향상된 제어(원격 제어) 방식의 어뢰를 개시하고 있다. 그 공지의 어뢰의 라디오 안테나는 예컨대 텔레스코픽(telescopic) 타입으로 형성되고, 어뢰의 잠수 시에 통신 연결을 수립할 수 있거나 적어도 위성 기반 항법 시스템의 데이터를 수신할 수 있기 위해 어뢰의 잠수 상태에서도 수면에 도달할 수 있을 정도의 길이를 갖는다. 라디오 안테나 및 그 라디오 안테나를 통해 수신되는 위치 데이터에 의해 어뢰가 표적 영역으로 유도된다. 어뢰는 라디오 안테나를 통해 현재의 데이터 및/또는 미리 저장된 데이터를 관계 센터에 전송할 수도 있다. 그럼으로써, 관계 센터가 타깃에 접근하는 어뢰의 정밀한 데이터를 받고, 그것은 관계 센터에서의 정찰에 유용하다. 어뢰는 통신 연결을 통해 새로운 데이터, 예컨대 새로운 타깃 데이터 또는 비활성화 명령을 받을 수도 있다.

[0004] 라디오 안테나를 통한 교신을 위해, 어뢰는 수면 부근에서 항행하고, 라디오 안테나는 그것이 수상 영역에 위치하여 물에 의한 간섭을 받음이 없이 무선 연결을 수립할 수 있을 정도로 신장한다. 라디오 안테나의 텔레스코픽 구성에 의해, 어뢰가 수면을 돌파하는 것이 방해될 정도로 어뢰의 구경에 비해 상당히 올려지는 라디오 안테나의 신장 길이가 제공될 수 있다. 그렇기는 하지만 라디오 안테나를 신장시켜 교신하는 것은 신중을 요하는 일로서, 그러한 교신 시에는 어뢰가 타깃에 접근하는 중에 수면 부근의 물에서 라디오 안테나가 신장 및 수축하는 것으로 인해 어뢰가 발각되거나 그 위치를 파악 당할 수 있는 것이 회피되어야 한다. 라디오 안테나를 여러 번 작동한 후에도 최대한 소음 없는 라디오 안테나의 신축이 보장되어야 한다. 또한, 라디오 안테나는 오랫동안 안 어뢰를 보관하고 난 후에도 장애 없이 신축될 수 있어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 기반이 되는 과제는 선행 기술을 개선하고, 특히 어뢰의 구조를 콤팩트하게 하면서도 라디오 안테나의 확실한 신축을 보장하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 그러한 과제는 이동식 안테나, 신장 장치, 및 원위치 복귀 장치를 구비하되, 신장 장치에 의해 신장력이 안테나에 신장력 방향으로 인가될 수 있고, 원위치 복귀 장치에 의해 신장력과 반대로 작용하는 저항력이 안테나에 저항력 방향으로 인가될 수 있는 수중 안테나 장치로서, 정의된 위치 변경에 의해 안테나가 수축 위치, 신장 위치, 또는 중간 위치에 위치될 수 있도록 원위치 복귀 장치 또는 원위치 복귀 장치의 일부가 정의된 대로 이동 가능하게 형성되는 수중 안테나 장치에 의해 해결된다.
- [0007] 따라서 전술한 선행 기술의 단점들이 해소된 유인 또는 무인 수중 운동체용 수중 안테나 장치가 제공될 수 있다.
- [0008] 또한, 이제는 안테나가 여러 번 신축될 수 있는 것이 보장될 수 있다. 아울러, 신축이 매우 소음 없이 이뤄질 수 있다.
- [0009] 이하, 용어들의 개념을 설명하기로 한다.
- [0010] 수중의 특수한 여건을 감안할 수 있도록 하기 위해, "수중 안테나 장치"는 특수하게 형성된다. 특히, 안테나는 장기간에 걸쳐서도 물(염수)의 침입이 배제되도록 내식성과 방수성을 갖는다.
- [0011] "이동식 안테나"는 그 위치 설정이 정의된 대로 수평 및/또는 수직으로 변경될 수 있는 안테나이다. 피벗 가능한 조인트에 배치된 안테나에 의해 간단한 전환이 이뤄질 수 있다. 안테나는 신호의 증폭을 위해 안테나 접시를 구비할 수 있다.
- [0012] "신장 장치"는 안테나가 그 위치를 변경하도록 "신장력"을 안테나에 "신장력 방향"으로 인가한다. 조인트에 배치된 안테나의 예에 있어서, 그것은 압축 스프링 또는 인장 스프링이 신장력을 안테나에 인가하도록 함으로써 이뤄질 수 있다. 신장력 방향은 수학적으로 각각의 작용하는 힘 벡터로서 기술될 수 있다.
- [0013] "원위치 복귀 장치"는 신장 장치에 대해 독립된 장치로서, 신장 장치와는 별개로 "저항력"을 안테나에 "저항력 방향"으로 인가한다. 간단한 구현은 예컨대 신장력과 저항력의 상호 작용으로부터 안테나의 위치가 주어지도록 신장 장치의 인장 스프링 또는 압축 스프링을 로킹되게 저지하거나 신장 장치의 인장 스프링 또는 압축 스프링에 이동 가능하게 저항하는 텐션 로드(tension rod)이다.
- [0014] 저항력의 크기와 방향 및 신장력의 크기와 방향에 의해, 원하는 위치가 제어 가능하게 또는 조정 가능하게 얻어질 수 있도록 안테나가 "정의된 대로 이동 가능하다".
- [0015] 그러한 정의된 "위치 설정"에 의해, "수축 위치", "중간 위치", 및/또는 "신장 위치"와 같은 안테나의 가능한 개개의 위치들이 얻어질 수 있다. 수축 위치는 특히 유체 역학적으로 가장 적절한 수중 안테나 장치의 형태, 특히 가장 콤팩트한 수중 안테나 장치의 형태를 대표한다. 신장 위치는 특히 안테나에 의해 송수신이 이뤄지는 위치이다. 중간 위치는 양극단 위치들(수축 위치와 신장 위치) 사이의 임의의 위치를 나타낸다.
- [0016] 일 실시 형태에 있어서, 신장력 방향과 저항력 방향은 서로 평행하게 배치되거나, 0° 보다 큰 또는 5° 보다 큰 또는 15° 보다 큰 또는 45° 보다 큰 또는 65° 보다 큰 또는 90° 보다 큰 각도 값을 갖는 각을 이룬다.
- [0017] 따라서 선택적 방안들이 제공될 수 있다. 특히, 평행한 배치에 의하면, 순수한 수직으로의 또는 순수한 수평으로의 신축이 구현될 수 있다. 각도 값은 특히 원위치 복귀 장치를 외부에서 안테나에 부착하는 것에 얻어질 수 있다. 부착 위치에 따라, 그에 대응하는 각도 값이 주어진다.
- [0018] 본 경우, 각도 값은 도(degree) 단위로 표시된다.
- [0019] 원위치 복귀 장치의 매우 적합한 구현을 제공하기 위해, 원위치 복귀 장치는 케이블을 탑재한 케이블 드럼(cable drum)을 포함할 수 있고, 케이블은 특히 안테나에 그리고 케이블 드럼은 특히 수중 안테나 장치의 고정된 위치에 배치될 수 있으며, 특히 회전에 의해 케이블을 풀거나 감도록 케이블 드럼에 회전을 인가할 수 있는 구동 장치가 케이블 드럼에 부착될 수 있다.
- [0020] 케이블을 풀거나 감음으로써, 정의된 위치 변경의 매우 간단한 전환이 제공될 수 있다. 그것은 특히 케이블 길이가 안테나의 위치 설정과 그에 따른 수축 위치, 신장 위치, 및 중간 위치와 정비례 관계를 이룰 수 있기 때문에 바람직하다. 특히, 케이블을 사용함으로써, 물들 및 전향 지점들에 의해 저항력 방향이 정의된 대로 결정되고/결정되거나 변경될 수 있다.
- [0021] 케이블 드럼의 사용은 그에 의해 매우 콤팩트하면서도 효과적인 원위치 복귀 장치가 제공될 수 있기 때문에 바람직하다.

- [0022] 케이블 윈치(cable winch)라고도 하는 "케이블 드럼"은 원칙적으로 케이블을 사용하여 당길 수 있게 하는 장치이다. 이때, 케이블은 주로 모터에 의해 또는 근력에 의해 구동되는 원통형 드럼 상에 감긴다.
- [0023] "케이블"(윈치 케이블)은 통상의 케이블일 수 있는데, 본 경우에는 특수강 케이블이 사용되거나, 예컨대 "초고 분자" 폴리에틸렌(PE-UHMW)으로 이뤄진 플라즈마 케이블도 사용된다.
- [0024] 케이블 드럼의 인장력은 폴리의 사용에 의해 증가할 수 있다.
- [0025] "고정된 위치"는 수중 안테나 장치의 이동 불가능한 구성 요소일 수 있거나, 수중 안테나 장치가 고정되는 몸체에 위치하고 있을 수도 있다. 전체적으로, 신장력의 작용이 카운터 지점(counter point)을 통해 저항력에 의해 제어될 수 있는 것이 보장되어야 한다.
- [0026] "구동 장치"에 의해, 케이블이 풀리거나 감겨 안테나의 위치가 제어되거나 조정되도록 케이블 드럼이 전진 방향 또는 후진 방향으로 제어되게 및/또는 조정되게 회전 구동될 수 있다.
- [0027] 높은 반복 정확성을 갖는 매우 정확한 제어 또는 조정을 제공하고 마모에 민감하지 않은 수중 안테나 장치를 제공할 수 있도록 하기 위해, 구동 장치가 스텝 모터(step motor)를 및/또는 케이블 드럼이 슬립 클러치(slip clutch)를 포함할 수 있다.
- [0028] "슬립 클러치"는 특히 자동으로 토크를 스위칭하는 안전 클러치로서, 수중 안테나 장치의 안테나, 구동 장치, 또는 다른 부품들을 손상으로부터 보호한다.
- [0029] "스텝 모터"는 로터(샤프트를 갖는 회전 가능한 모터 부품)가 스테이터 코일(회전 불가능한 모터 부품)의 제어되는 단계별 회전 전자기장에 의해 최소의 각도(스텝) 또는 그 여러 배만큼 회전할 수 있는 선형 모터 또는 동기 모터이다.
- [0030] 그와 관련된 일 실시 형태에 있어서, 원위치 복귀 장치는 케이블 드럼이 특히 슬라이딩 가능하게 배치되는 구동 샤프트 및 동기 요소(synchronization element)를 구비하되, 케이블 드럼, 구동 샤프트, 및 동기 요소는 케이블 권출 지점이 안테나의 레벨로 안내되도록 배치된다.
- [0031] 따라서 케이블 드럼의 권취 또는 권출로 인해 옆으로 힘이 옮겨가는 일이 줄어들거나 회피될 수 있다. 한편으로, 케이블 드럼이 구동 샤프트 상에서 상응하게 케이블 위치를 트래킹(tracking)할 수 있거나, 다른 한편으로 예컨대 고정된 아이릿(eyelet)을 통해 케이블이 디플렉션(deflection)에 의해 정확하게 안내될 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 구동 샤프트 상에서의 케이블 드럼의 제어된 트래킹은 예컨대 카메라 및 부착된 분석 전자 장치와 같은 센서 시스템을 통해 케이블의 위치를 파악하여 그에 상응하게 조정을 하는 선형 모터에 의해 수행될 수 있다.
- [0033] "케이블 권출 지점"은 특히 케이블이 안테나에 대해 일직선으로 놓이는 위치이다.
- [0034] 수중 안테나 장치에 매우 바람직한 안테나를 제공하기 위해, 안테나는 적어도 하나의 제1 섹션 및 그에 대해 슬라이딩 가능한 제2 섹션을 갖는 텔레스코픽 안테나로서 형성될 수 있고, 특히 라디오 안테나가 단지 하나의 섹션만을 이룰 수 있다.
- [0035] 따라서 특히 신호 송신 또는 신호 수신에 관련된 안테나의 부분(라디오 안테나)만이 물로부터 돌출할 수 있다. 또한, 그러한 안테나는 수상선(surface craft)들에 의해 탐지되거나 식별되기 어려울 수 있다.
- [0036] 2개의 "섹션들"은 그들이 서로 속으로 포개어 끼워지게 또는 서로에 대해 슬라이딩할 수 있도록 형성될 수 있다. 따라서 특히 하나의 섹션은 타원형, 원형, 또는 정사각형 횡단면을 갖는 고정적으로 배치된 바깥쪽 텔레스코픽 튜브(telescopic tube)로서 형성되는데, 본 경우에는 그 섹션이 고유의 라디오 안테나를 받친다.
- [0037] 또 다른 구성 형태에 있어서, 텔레스코픽 안테나는 제3 섹션, 제4 섹션, 제5 섹션, 또는 그 이상의 섹션들을 포함할 수 있다. 따라서 텔레스코픽 안테나는 추가의 섹션들에 상응하게 연장될 수 있다.
- [0038] 안테나의 안전한 작동을 보장하기 위해, 라디오 안테나의 신호 공급부 및/또는 전력 공급부가 텔레스코픽 안테나의 내부에 배치될 수 있다. 신호 처리부 및 그에 따른 전자 장치도 또한 안테나 내에 배치될 수 있다.
- [0039] 특히, 주위 매체인 물이 전력 공급부 또는 신호 공급부에 영향을 미칠 수 없어 그 부품들에 대한 보호 비용이 상응하게 줄어든다.
- [0040] "전력 공급부"는 특히 안테나의 전압원 및 그에 따른 전류원 또는 전자 장치를 포함할 수 있다. 그것은 능동

안테나(active antenna)의 경우에 매우 바람직하다.

- [0041] "신호 공급부"는 가장 간단한 형태에서 송신할 또는 수신할 신호들이 통과하는 케이블 또는 동축 케이블을 포함한다.
- [0042] 또 다른 실시 형태에 있어서, 케이블은 텔레스코픽 안테나의 내부에서 안내된다. 따라서 신장력 방향과 저항력의 평행한 안내가 구현될 수 있다. 그것은 특히 수직 텔레스코픽 안테나의 효과적인 신축을 일으킨다.
- [0043] 신장력을 안테나에 신장력 방향으로 인가하기 위해, 신장 장치는 신장력을 상시로 또는 스위칭 가능하게 안테나에 인가하는 유압 장치(이하, 유압 솔루션이라 함) 및/또는 공기압 장치(이하, 공기압 솔루션이라 함) 및/또는 전기 모터(이하, 전기 모터 솔루션이라 함)를 포함할 수 있다.
- [0044] 따라서 수중 안테나 장치에 대한 효과적이고 소형인 구조 형태들이 제공될 수 있다.
- [0045] 또한, 안테나를 저항력 없이 신장 방향으로 위치시키는 압력만이 제공되면 되기 때문에, 압력을 제어하는/힘을 제어하는 또는 압력을 설정하는/힘을 설정하는 부품들이 생략될 수 있다. 단지 해당 압력 또는 해당 힘을 연결하거나 끊는 간단한 스위치만 마련되면 될 수 있다. 압력(P)과 힘(F) 사이에는 대체로 다음의 함수 관계가 존재한다는 점에 유의하여야 할 것이다: $P = F/A$, 여기서 A는 면적을 나타낸다.
- [0046] 텔레스코픽 안테나의 내부에 있고 신장력을 안테나에 인가하는 피스톤은 유압에 의해 작동될 수 있을 뿐만 아니라, 전기 모터에 의해 작동될 수도 있다.
- [0047] 공기압에 의해 피스톤 없이도 신장력이 안테나에 인가될 수 있는데, 특히 텔레스코픽 안테나의 중공 공간에 압력이 인가된다.
- [0048] 저항력에 의해 중공 공간의 체적이 감소하면(유압 솔루션 또는 공기압 솔루션의 경우), 원웨이 밸브(one-way valve)가 압력을 외부로, 예컨대 저장 탱크로 보낸다.
- [0049] 또 다른 실시 형태에 있어서, 수중 안테나 장치는 안테나 위치 센서를 포함한다.
- [0050] 이때, 안테나의 위치는 직접적으로 결정될 수 있을 뿐만 아니라, 간접적으로 결정될 수도 있다. 직접적으로 결정하는 경우, 거리계에 의해 또는 광학적으로 안테나의 위치를 결정할 수 있다. 간접적으로 결정하는 경우, 예컨대 케이블 롤들 및 부속된 스텝 모터의 스텝 데이터를 분석할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 또 다른 양태에 있어서, 본 발명의 과제는 전술한 수중 안테나 장치를 포함하는 수중 운동체, 특히 수중 추진체에 의해 해결된다.
- [0052] 따라서 신뢰성 있게 신축 가능한 안테나가 제공될 수 있다.
- [0053] 이하, 본 발명의 일반적인 양태들을 설명하는바, 특히 공기압 솔루션에 관해 논하기로 하는데, 공기압 솔루션에 특별히 적용되지 않는 양태들이 유압 솔루션 또는 전기 모터 솔루션에 적용되기도 한다.
- [0054] 회전 구동 가능한 케이블 드럼 상에 수용되는 케이블(견인 케이블)을 사용하여, 견인 케이블에 의해 라디오 안테나의 확실하고도 신속한 수축이 적은 공간을 소요하면서 보장될 수 있다.
- [0055] 그 반면에, 라디오 안테나의 신장은 공기압/유압으로 작동되는 텔레스코픽 실린더를 통해 공기압에 의해 이뤄질 수 있다. 이때, 특히 지속적으로 작용하는 정압(static pressure)이 텔레스코픽 실린더에 인가되는데, 견인 케이블은 텔레스코픽 실린더를 수축 위치로 유지하고 있다. 케이블 드럼이 견인 케이블을 늦추는 즉시, 라디오 안테나/안테나가 정압의 작용 하에 공기압에 의해 개방된다.
- [0056] 본 발명에 따라 공기압/유압에 의해 일어나는 안테나의 신장 이동과 견인 케이블에 의한 수축을 조합함으로써, 어뢰의 또는 어뢰의 안테나 섹션의 적은 가용 공간에서 라디오 안테나에 대한 확실하고도 내구성 있게 가동될 수 있는 작동 장치가 제공될 수 있다.
- [0057] 여기서, 텔레스코픽 실린더란 특히 예컨대 정압 하에, 즉 공기압으로 작동되어 서로 떼어져 놓이는 다수의 평행하게 서로 안내되는 텔레스코픽 튜브들을 갖는 부품을 의미한다. 이때, 텔레스코픽 튜브들은 텔레스코픽 안테나가 수축된 위치(수축 위치)에서는 서로 속으로 포개어 끼워진다.
- [0058] 견인 케이블은 수축 위치에서는 견인 케이블을 감음으로써 견인 케이블에 가해지는 인장력이 압력에 의해 개방 방향으로 텔레스코픽 실린더에 가해지는 인장력보다 크거나 적어도 그와 같게 될 정도로 케이블 드럼 상에 감길 수 있다.

- [0059] 본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 텔레스코픽 실린더는 고정적으로 배치된 바깥쪽 텔레스코픽 튜브로부터 신장될 수 있는 다수의 평행하게 서로 안내되는 텔레스코픽 튜브들을 포함하되, 가장 멀리 신장될 수 있는 텔레스코픽 튜브가 무선 안테나를 받친다.
- [0060] 이때, 고정적으로 배치된 바깥쪽 텔레스코픽 튜브는 유압 솔루션의 경우에 텔레스코픽 튜브들을 신장하는 정압이 실린더 튜브의 내부에 수립되도록 어뢰의 또는 어뢰의 안테나 섹션의 하우징에 압력 밀폐되게(pressure-tight) 고정된다. 본 발명의 일 실시 형태에서 안쪽에 놓이는 텔레스코픽 튜브인 가장 멀리 신장될 수 있는 텔레스코픽 튜브는 라디오 안테나를 받치고, 따라서 라디오 안테나가 어뢰 또는 안테나 섹션으로부터 텔레스코픽 실린더의 최대 신장 길이를 넘어 신장될 수 있다.
- [0061] 라디오 안테나를 텔레스코픽 실린더의 신장 가능한 단부에 배치하는 것은 라디오 안테나의 안테나 케이블이 텔레스코픽 튜브의 내부 공간에서 진행되는 경우에 바람직할 수 있다. 안테나 케이블의 안내부가 안쪽에 놓이는 것은 고품질의 신호 전송을 제공하므로, 오류를 일으키기 쉬운 실린더 튜브들 사이의 접점들, 예컨대 슬라이딩 접점들이 생략될 수 있다. 안테나 케이블은 고주파 동축 케이블인 것이 바람직하다.
- [0062] 견인 케이블을 감고 풀기 위한 케이블 드럼이 텔레스코픽 튜브의 안쪽에 놓인 측면에 배치되되, 견인 케이블이 텔레스코픽 튜브를 통해 진행되는 경우, 콤팩트한 구조가 주어진다. 이때, 견인 케이블은 가장 멀리 신장될 수 있는 텔레스코픽 튜브와, 즉 바람직하게는 안쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브와 연결된다. 따라서 견인 케이블의 권취 시에, 가장 멀리 신장될 수 있는 텔레스코픽 튜브가 먼저 내려지면서 그 텔레스코픽 튜브가 다른 텔레스코픽 튜브들을 함께 데리고 내려간다.
- [0063] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 있어서, 라디오 안테나는 접시형 안테나 캐리어에 수납되는데, 접시형 안테나 캐리어는 가장 멀리 신장될 수 있는 텔레스코픽 튜브와 연결되고, 그 가장 멀리 신장될 수 있는 텔레스코픽 튜브를 반지름 방향으로 적어도 부분적으로 덮으며, 그럼으로써 견인 케이블이 안테나 캐리어를 내리고, 안테나 캐리어가 그 반지름 방향으로 덮인 부분에 의해 다른 텔레스코픽 튜브들을 함께 데리고 내려간다. 또한, 라디오 안테나를 접시형 안테나 캐리어에 수납하는 것은 라디오 안테나가 매우 소형으로, 예컨대 안테나 보드(antenna board) 또는 패치 안테나(patch antenna)로서 형성될 수 있고, 안쪽에 놓인 안테나 케이블을 통해 어뢰의 수신 장치 또는 송신 장치와 연결될 수 있다고 하는 이점을 가질 수 있다.
- [0064] 강성이 높으면서 텔레스코픽 튜브에 유입 물살이 닿을 때에 비교적 작은 기준 면적(reference area)이 주어지도록 적어도 고정적으로 배치된 실린더 튜브에서 안내되는 바깥쪽 텔레스코픽 튜브가 어뢰의 횡단 방향으로의 횡단면 폭보다 큰 어뢰의 길이 방향으로의 횡단면 길이로 형성되는 것이 바람직하다. 바깥쪽 텔레스코픽 튜브는 라디오 안테나가 신장된 상태에서 수중에 위치하고, 어뢰의 속도에 상응하여 그 주위에 물살이 흐르므로, 텔레스코픽 실린더에 유체 역학적 힘들이 작용한다. 그러나 바깥쪽 텔레스코픽 튜브의 횡단면을 가능한 한 작은 폭이지만 큰 횡단면 길이로 유선형으로 형성함으로써, 높은 굽힘 강성이 얻어지면서 그와 동시에 유동 저항이 감소한다.
- [0065] 본 발명의 또 다른 부가의 구성에 있어서, 바깥쪽 텔레스코픽 튜브의 횡단면은 다른 유선형 횡단면들로, 예컨대 작은 횡단면 폭을 갖는 타원형 형태로 형성된다. 이때, 대략 평행한 2개의 평탄 섹션들 및 어뢰의 길이 방향으로 전방과 후방의 둥근 면들을 갖는 횡단면 구성이 사용될 수 있다.
- [0066] 안테나 케이블은 내부 공간의 일 섹션에서 스파이럴 케이블(spiral cable)로서 형성될 수 있는데, 스파이럴 케이블은 늦춰진 상태에서는 짧고, 라디오 안테나의 신장 과정 중에 당겨지면 늘어난다. 또한, 스파이럴 케이블로서 형성하는 것은 안테나의 수축 과정 중에 안테나 케이블이 초기 위치로 명확하게 복귀하는 것을 보장한다. 스파이럴 케이블은 스파이럴 케이블의 권선들이 얽히거나 심지어 매듭을 형성하기까지 하는 것을 저지하기 위해 비틀림 방지 기구를 구비할 수 있다. 비틀림 방지 기구는 예컨대 안테나 케이블을 따라 탄성 스프링을 감는 것이다.
- [0067] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 있어서, 견인 케이블은 스파이럴 케이블의 권선들의 내부에서 진행된다. 그럼으로써, 견인 케이블이 스파이럴 케이블의 권선들을 안내하므로, 특히 텔레스코픽 실린더의 이동 중에 견인 케이블과 텔레스코픽 튜브들 사이에 안테나 케이블이 끼여 막히는 일이 회피될 수 있다.
- [0068] 케이블 드럼은 텔레스코픽 실린더가 신장력의 작용 하에 제어되게 그리고 구동 장치 또는 케이블 드럼의 회전 이동에 의존하여 신장될 수 있도록 구동 장치에 의해 양 회전 방향으로 구동될 수 있는 것이 바람직하다. 텔레스코픽 실린더는 케이블 드럼의 이동과 동기로 신장되는데, 그것은 견인 케이블의 지속적인 인장력이 공기압에 의한 텔레스코픽 실린더의 작동으로 인한 제어되지 않는 급속한 신장 이동을 방지하기 때문이다.

- [0069] 본 발명의 또 다른 구성에 있어서, 케이블 드럼은 셀프 로킹 기어(self locking gear)를 통해 구동될 수 있고, 그럼으로써 기어 톱니부의 셀프 로킹이 케이블 드럼의 케이블 힘들로 인해 기어가 이동하는 것을 저지하기 때문에, 케이블 드럼이 전적으로 구동 장치를 통한 작동에 의해서만 이동될 수 있다. 그에 의해, 구동이 이뤄지지 않는 경우에 케이블 드럼의 정지가 보장되고, 케이블 드럼의 제어되지 않는 이동이 배제된다.
- [0070] 본 발명의 또 다른 구성에 있어서, 기어는 그 셀프 로킹 나사부가 구동 장치의 회전력과 회전각의 정확한 전달을 가능하게 하는 웜 기어이다.
- [0071] 셀프 로킹 기어는 특히 텔레스코픽 실린더가 프리텐션(pretension)이 걸린 견인 케이블에 의해 수축 상태로 유지될 때에 케이블 드럼이 견인 케이블의 인장력으로 인해 역회전하는 것을 방지한다.
- [0072] 견인 케이블에 프리텐션을 거는 것은 텔레스코픽 실린더의 수축 시에 텔레스코픽 실린더의 신장 길이에 해당하는 길이보다 긴 케이블 길이를 감음으로써 얻어질 수 있다.
- [0073] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 있어서, 구동 장치와 케이블 드럼 사이에 슬립 클러치가 배치된다. 슬립 클러치는 토크를 스위칭하는 안전 클러치이다. 슬립 클러치는 견인 케이블의 정해진 용력에서 개방되는데, 그러한 용력은 슬립 클러치의 작동을 일으켜 구동 동력의 전달을 분리시키는 슬립 클러치의 정격 토크에 도달될 때의 용력이다.
- [0074] 슬립 클러치는 마모가 없고 작동 없이 장시간이 지난 후에도 그 정격 토크를 유지하는 자기 클러치(magnetic clutch)일 수 있다. 그와 동시에, 자기 클러치는 기계적 슬립 클러치들에서 장기의 보관 시간 후에 있을 수 있는 클러치 라이닝들의 접촉을 피하게 한다.
- [0075] 따라서 구동 트레인에 자기 클러치를 포함하는, 수중 안테나 장치를 구비한 수중 운동체도 또한 장시간이 지난 후에도 바로 사용될 수 있다. 프리텐션에 의해, 견인 케이블이 텔레스코픽 실린더의 수축 위치에서 단단하게 유지되고, 그에 따라 풀리는 케이블 길이의 정확한 제어가 가능하고, 또한 견인 케이블이 텔레스코픽 실린더의 내벽과 접촉하는 것이 배제될 수 있다.
- [0076] 구동 장치는 모터 이동의 각도(스텝)를 통해 그와 관련된 케이블 드럼의 이동을 추정할 수 있도록 스텝 모터를 포함할 수 있다. 이때, 스텝 모터는 라디오 안테나를 신장하기 위해 제공되는 케이블 길이에 해당하는 소정의 스텝 수에 걸쳐 작동될 수 있다. 라디오 안테나의 수축을 위해, 스텝 모터는 반대의 회전 방향으로 역시 정해진 스텝 수에 걸쳐 이동하는데, 라디오 안테나의 수축 시의 스텝 수는 라디오 안테나의 신장 시의 스텝 모터의 스텝들의 수와 매칭될 수 있다.
- [0077] 라디오 안테나의 수축 시에 감기는 케이블 길이는 텔레스코픽 실린더의 신장 길이보다 일정 크기만큼 더 클 수 있고, 그에 의해 부품 허용 오차들 및 변하는 외부 조건들로 인한 견인 케이블의 길이 변동들이 보상될 수 있다. 그럼으로써, 상시로 텐션이 걸려 있는 견인 케이블의 권취 및 권출에 의해 라디오 안테나를 구동하는 것이 예컨대 공기압 솔루션에서의 압력의 온도 조건부 변동들 또는 예컨대 마찰이나 인장 하중으로 인한 항복 현상에 기인하는 견인 케이블의 노화 조건부 늘어짐에 항상 맞춰져 조절될 수 있다.
- [0078] 슬립 클러치는 신장 가능한 라디오 안테나를 케이블 길이를 통해 제어할 수 있도록 하는 것을 보장할 수 있는데, 그것은 견인 케이블이 권출 시에 인장 압력 하에 놓이기는 하지만, 슬립 클러치의 작동이 일어남으로써 과도하게 높은 인장 용력이 방지되기 때문이다. 본 발명의 본 실시 형태에서는, 슬립 클러치의 정격 토크가 라디오 안테나의 수축 과정 동안 케이블 드럼에 의해 감기는 케이블 길이를 결정한다. 따라서 슬립 클러치의 정격 토크는 견인 케이블에 인장 용력이 주어지도록 권취 시의 원하는 케이블 길이와 매칭된다.
- [0079] 본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 케이블 드럼은 구동 샤프트 상에서 길이 방향으로 슬라이딩 가능하게 안내되고, 케이블 드럼의 케이블 권출이 텔레스코픽 실린더의 중심의 레벨의 고정된 권출 지점을 트래킹하도록 구동 샤프트와는 별개로 길이 방향으로 슬라이딩 가능하게 안내되는 동기 요소와 커플링된다. 그와 같이 하여, 케이블 드럼의 작동 중에 견인 케이블이 케이블 드럼의 각각의 회전각 위치에서 텔레스코픽 실린더의 내부에 마련된 수직 위치에 놓이는 것이 보장될 수 있다.
- [0080] 이때, 견인 케이블의 권출 지점은 견인 케이블의 수직 안내가 보장되도록 텔레스코픽 실린더의 횡단면의 중심에 있는 것이 바람직하다. 케이블 권출의 트래킹은 풀리거나 감기는 케이블 길이가 케이블 드럼의 회전과 정확하게 관련되도록 하는 것을 보장한다. 견인 케이블이 케이블 드럼의 둘레에 둘러진 케이블 홈에 수납되면, 풀리거나 감기는 케이블 길이의 제어의 정확성이 더 개선될 수 있다.
- [0081] 특히, 동기 요소는 케이블 드럼의 케이블 홈과 동일한 피치(pitch)를 갖는 나사를 통해 구동 샤프트와

연동한다. 케이블 홈은 케이블 드럼의 둘레에 둘러진 홈으로, 견인 케이블이 정의된 피치로 감기는 홈이다.

[0082] 동기 요소와 그 위에서 동기 요소가 안내되는 구동 샤프트의 나사가 케이블 드럼의 케이블 홈과 동일한 피치를 가지면, 길이 방향으로 이동 가능하게 안내되는 케이블 드럼이 구동 샤프트의 회전 이동에 의해 왕복 이동하면서 케이블 드럼의 각각의 위치에서의 케이블 권출이 고정된 권출 지점을 트래킹하게 된다.

[0083] 공기압 솔루션에서의 텔레스코픽 실린더의 압력실은 압력 하에 있는 가스를 제공하는 가스 공급원과 연결되는 것이 바람직하다. 이때, 가스 공급원은 수중 운동체의 작동 중에 항상 정압이 텔레스코픽 실린더에 작용하도록 형성될 수 있다. 수축 위치(이하, 폐쇄 위치라고도 함)에서는, 견인 케이블이 텔레스코픽 실린더를 공기압 힘들에 맞서 붙드는데, 라디오 안테나의 신축은 케이블 드럼의 구동을 통해 정밀하게 제어될 수 있다.

[0084] 압력 공급원은 압축 가스가 저장된 가스 저장 탱크일 수 있는데, 가스 저장 탱크는 감압 유닛을 통해 압력실과 연결된다. 텔레스코픽 실린더에 공기압을 인가하기 위해 가스는 작동 압력으로서의 고압 하에 가스 저장 탱크에 제공되는데, 감압 유닛이 작동 압력을 조정한다. 가스 저장 탱크의 고압에 의해, 라디오 안테나의 다수의 개방 과정들에 대해 압력실의 작동 압력을 거의 일정하게 유지하기 위한 가스 체적들이 트래킹될 수 있다. 이때, 약 4.5 bar의 작동 압력이 바람직한 것으로 판명되었다.

[0085] 본 발명의 대안적 실시 형태들에 있어서, 필요에 따라 물리적 또는 화학적 방법으로 가스를 제공함으로써 텔레스코픽 실린더의 작동에 필요한 압력을 생성하는 압력 공급원들이 가스 저장 탱크 대신에 마련된다.

[0086] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 있어서, 압력실은 보상 저장 용기와 연결된다. 텔레스코픽 실린더의 작동을 위한 압축 공기는 압력 체적의 팽창으로 인해 보상 저장 용기에 의해 복원되었다가 라디오 안테나의 다음 신장 시에 작용하게 된다. 배기가 불필요하므로, 작동 가스의 작동 체적이 누출 손실 또는 밀봉 결함으로 인한 손실을 제외하고는 지속적으로 유지된다. 예정된 작동 압력을 유지하기 위해, 기껏해야 라디오 안테나의 통신 과정 후에 혹시 있을 수 있는 누출 손실 및 시스템의 밀봉 결함을 보상하기 위한 약간의 가스 체적만을 재공급하면 된다.

[0087] 텔레스코픽 실린더는 어뢰의 압력 하우징과 압력이 새지 않게 연결될 수 있는데, 압력 하우징의 내부 공간은 압력실의 일부이고, 케이블 드럼이 압력 하우징 내에 배치된다. 따라서 견인 케이블이 그 전체의 길이에서 압력실의 내부에 위치하므로, 압력실의 간단한 밀봉이 가능하다. 또한, 케이블 드럼이 텔레스코픽 실린더의 안쪽 단부에 매우 가깝게 배치될 수 있으므로, 어뢰의 내부에 제공되는 구조 공간에서의 콤팩트한 구조가 가능하다.

[0088] 압력 하우징은 예컨대 어뢰와의 훈련을 수행한 후에 압력 하우징의 배기를 가능하게 하도록 압력 릴리프 밸브 (pressure relief valve)를 포함할 수 있다. 또한, 압력 릴리프 밸브는 압력실로부터 습기를 제거하고 어뢰의 장기 보관을 가능하게 하기 위해 적절한 매체에 의한 압력실의 퍼징(purging)을 허용한다.

[0089] 신장 가능한 안테나를 구비하는 본 발명에 따른 수중 안테나 장치는 전혀 새로운 수중 추진체의 구성이 필요하지 않도록 특히 선택별로 조립되는 수중 추진체, 특히 어뢰에 적은 비용으로 장착될 수 있다. 또 다른 실시 형태에 있어서, 라디오 안테나의 신축을 위한 본 발명에 따른 수중 안테나 장치는 일체로 구성된 수중 추진체에 장착된다.

[0090] 설명한 본 수중 안테나 장치에 의해, 이제 설명하는 방법이 수행될 수 있다.

[0091] 그러한 방법은 수중 운동체, 특히 어뢰의 안테나를 신장 및 수축하는 방법으로서, 안테나를 신장력 및 그와 반대로 작용하는 저항력에 의해 신장하고, 저항력을 견인 케이블에 의해 인가하여 안테나를 수축된 상태로 유지하며, 텔레스코픽 실린더의 신축 시에 케이블 드럼이 견인 케이블(케이블이라고도 함)의 정해진 케이블 길이를 풀거나 감도록 케이블 드럼의 구동을 제어하는 방법이다.

[0092] 그와 관련된 일 실시 형태에 있어서, 라디오 안테나의 수축 시에 텔레스코픽 실린더의 신장 길이보다 긴 견인 케이블(48)의 케이블 길이를 감는다.

[0093] 또한, 케이블 드럼의 구동을 슬립 클러치에 의해 제어하는데, 라디오 안테나의 수축 시에 슬립 클러치의 작동이 일어날 때까지 견인 케이블을 감는다.

[0094] 또 다른 실시 형태에 있어서, 라디오 안테나의 신장 시에 슬립 클러치의 작동이 일어날 때까지 견인 케이블의 케이블 길이보다 짧은 견인 케이블의 케이블 길이를 푼다.

[0095] 또한, 견인 케이블의 풀어야 할 케이블 길이를 텔레스코픽 실린더의 신장 길이에 맞춰 매칭하여 그 신장 길이보다 짧게 할 수 있다.

- [0096] 또 다른 실시 형태에 있어서, 케이블 드럼을 스텝 모터에 의해 구동하되, 감거나 풀어야 할 케이블 길이를 스텝 모터의 스텝 각도들의 수에 의해 제어한다.
- [0097] 또한, 안테나의 신장 시에 스텝 모터를 풀어야 할 케이블 길이에 대해 미리 정해진 신장 스텝 수에 걸쳐 이동시킬 수 있다.
- [0098] 또 다른 실시 형태에 있어서, 안테나의 수축 시에 슬립 클러치의 작동이 일어날 때까지 스텝 모터의 스텝 각도를 계수하고, 그에 의해 계수된 계수 수치를 이후의 안테나의 신장 시에 풀어야 할 케이블 길이에 대한 신장 스텝 수를 결정하는데 감안할 수 있다.
- [0099] 또한, 신장 스텝 수를 결정할 때에 이전의 라디오 안테나의 수축 시의 스텝 각도의 계수 수치로부터 소정의 적응치(adaptation value)를 뺀다
- [0100] 또 다른 실시 형태에 있어서, 케이블 드럼을 셀프 로킹 기어를 통해 구동한다.
- [0101] 또한, 견인 케이블을 케이블 드럼의 케이블 홈에 감을 수 있다.
- [0102] 또 다른 실시 형태에 있어서, 케이블 드럼을 구동 샤프트 상에서 길이 방향으로 슬라이딩 가능하게 안내하고, 동기 요소(62)에 의해 케이블 드럼의 케이블 권출을 텔레스코픽 실린더의 레벨의 고정된 권출 지점에 트래킹시킬 수 있다.
- [0103] 또한, 동기 요소를 케이블 드럼의 케이블 홈과 동일한 피치를 갖는 조정 나사를 통해 구동 샤프트와 연동시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0104] 종속 청구항들과 첨부 도면에 의거하여 상세히 설명하는 실시예들로부터 또 다른 바람직한 실시 형태들이 명확히 드러날 것이다. 첨부 도면들 중에서,
 - 도 1은 섹션별로 형성되는 어뢰의 측면도이고,
 - 도 2는 도 1에 따른 어뢰의 안테나 섹션의 부분 단면 측면도이며,
 - 도 3은 도 2에 따른 안테나 섹션의 일부의 확대도이고,
 - 도 4는 도 3의 A-A 단면에서의 도 2에 따른 안테나 섹션의 단면도이며,
 - 도 5 및 도 6은 도 3에 따른 안테나 섹션의 서로 마주한 벽 섹션들의 확대도이고,
 - 도 7은 도 3의 R-R 단면을 따른 단면도이며,
 - 도 8은 도 3의 P-P 단면을 따른 단면도이고,
 - 도 9는 도 3의 M-M 단면을 따른 단면도이며,
 - 도 10은 도 3의 N-N 단면을 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0105] 도 1은 섹션별로 형성되는 어뢰(1)의 개략도를 도시하고 있다. 어뢰(1)의 선수는 어뢰(1)의 주위 근방을 정찰하기 위한 어뢰 소나를 포함하는 소나 헤드(sonar head)(2)에 의해 형성된다. 섹션(3)은 폭약을 포함한다. 대안적으로, 본 섹션은 훈련 섹션으로서 훈련 기동 후에 어뢰(1)를 되찾아 건져낼 수 있게 하기 위한 수단을 구비하기도 한다. 또한, 어뢰(1)는 도시된 본 실시예에서 가능한 한 균일한 무게 분포를 얻기 위해 중앙에 배치되는 다수의 배터리 섹션들(4, 5, 6, 7)을 포함한다. 어뢰(1)는 이후에 더욱 상세히 설명할 제어 섹션(8) 및 안테나 섹션(9)을 더 포함한다. 안테나 섹션(9)은 텔레스코픽 방식으로 신장될 수 있는 라디오 안테나(10)를 포함한다. 안테나 섹션에는, 송신 및/또는 수신용 무선 통신 장치들이 더 배치된다.
- [0106] 안테나 섹션(9)은 섹션별로 형성되는 어뢰(1)에 전혀 새로운 어뢰의 구성이 필요하지 않도록 적은 비용으로 장착될 수 있다. 안테나 섹션(9)은 라디오 안테나(10)를 통해 받은 위치 데이터를 제어 섹션(8)에 공급할 수 있는 도시되지 않은 인터페이스를 포함한다. 제어 섹션(8)은 받은 위치 데이터를 고려하여 어뢰(1)의 코스 결정 또는 수심 결정을 위한 키(rudder) 장치들(11, 12)을 제어하는 제어 신호들을 생성한다.
- [0107] 어뢰(1)는 정보 전달체 섹션(13) 및 구동 섹션(14)을 더 포함하고, 구동 섹션(14)에는 서로 반대 방향의 2개의

프로펠러들(15, 16)을 구동하는 엔진이 배치된다. 키 장치들(11, 12)은 키 섹션(17)의 구성 요소들이다. 이하, 도 2 내지 도 10에 의거하여 안테나 섹션(9)을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 이때, 모든 첨부 도면들에서, 각각의 동일한 구성 부분에 대해 동일한 도면 부호가 각각 사용된다.

- [0108] 안테나 섹션(9)은 어뢰(1)의 예정된 구경을 갖는 어뢰 하우징(18)을 포함한다. 단부 면들(19, 20)에는, 어뢰(1)의 인접하게 놓인 각각의 섹션들이 연결될 수 있다. 안테나 섹션(9)은 공기압으로 작동되는 텔레스코픽 실린더(21)에 의해 신장될 수 있는 라디오 안테나(10)를 포함한다. 이때, 라디오 안테나(10)의 수축된 위치에서는, 어뢰 하우징(1)과 동일한 평면에 놓이는 상태가 주어지거나 라디오 안테나(10)가 어뢰 하우징(18)의 표면을 넘어 수축되므로, 라디오 안테나(10)가 어뢰의 구경을 침해하는 일이 없다.
- [0109] 텔레스코픽 실린더(21)는 반지름 방향으로 안테나 섹션(9)에 배치된 평행하게 서로 안내되는 다수의 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)을 포함한다. 이때, 텔레스코픽 실린더(21)는 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)이 어뢰(1)의 예정된 방향에서 위쪽으로, 즉 수면 쪽으로 신장될 수 있도록 어뢰(1)의 반지름 방향으로 배치된다.
- [0110] 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)은 고정적으로 배치된 바깥쪽 실린더 튜브(26)에 수납되는데, 바깥쪽 실린더 튜브(26)는 어뢰 하우징(18)에 있는 개구부를 통해 안테나 섹션(9)의 내부로 이어지고, 압력이 새지 않게 어뢰 하우징(18)에 삽입된다. 그를 위해, 원추형 접촉면을 갖는 컵 모양의 인서트(27)가 어뢰 하우징(18)의 개구부에 삽입된다. 인서트(27)에는 베어링 캐리어(28)가 나사 체결에 의해 고정되는데, 베어링 캐리어(28)는 바깥쪽 놓인 텔레스코픽 튜브(22)를 위한 미끄럼 베어링(29)을 포함하고, 실린더 튜브(26)의 단부 면에 접한다. 베어링 캐리어(28)는 시일 링(28a)에 의해 인서트(27)에 대해 밀폐된다.
- [0111] 가장 멀리 신장될 수 있는 안쪽에 놓인 실린더 튜브(25)는 라디오 안테나(10)가 수납된 접시형 안테나 캐리어(30)를 받치고 있다. 라디오 안테나(10)는 안테나 캐리어(30)를 통과하는 안테나 케이블(31)을 통해 도시되지 않은 신호 처리 장치와 연결된다. 안테나 케이블(31)은 안쪽에 놓인 실린더 튜브(25)의 내부 공간(32)을 통해 진행된다.
- [0112] 라디오 안테나(10)는 안테나 캐리어(30)의 외면상에 배치되고, 특히 안테나 보드이다. 라디오 안테나(10)는 소켓(32)에 의해 무선 신호에 대한 투과성을 갖는 몰딩(33)의 아래에서 안테나 캐리어(30)에 유지된다. 안테나 캐리어(30)는 핀(39)에 의해 안쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(25)에 도입되어 거기에 고정된다. 즉, 도시된 본 실시예에서는 나사에 의해 고정된다. 안테나 캐리어(30)는 신장 가능한 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)을 덮고, 따라서 텔레스코픽 실린더(21)의 수축 시에 각각의 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)의 신장된 단부들에 놓여 그 튜브들을 서로 속으로 밀어 넣는다.
- [0113] 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)은 상호 안내되는데, 신장 방향으로 후방에 놓인 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)의 단부들에는 각각 반지름 방향의 바깥쪽으로 향하는 스톱퍼(34)(도 6)가 형성된다. 스톱퍼들(34)은 각각 해당 텔레스코픽 튜브(22, 23, 24, 25)를 둘러싸는 각각의 튜브에 부착된 안쪽에 놓인 스톱퍼에 닿을 때까지 빼내질 수 있다. 스톱퍼들(34)은 신장 방향으로 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)의 단부들에서 텔레스코픽 실린더의 내부로 이어진 스톱퍼들의 연동에 의해 텔레스코픽 실린더(21)의 신장 길이를 한정한다. 그러한 스톱퍼들은 각각 인서트 링(35)에 의해 형성된다. 인서트 링(35)은 각각 각각의 튜브의 내면에 형성된 홈에 끼워 넣어진다. 바깥쪽의 신장 가능한 텔레스코픽 튜브(22)에 대해서는, 고정된 실린더 튜브(26)에 있는 스톱퍼가 제공된다. 이때, 바깥쪽의 신장 가능한 텔레스코픽 튜브(22)에 대한 스톱퍼는 베어링 캐리어(28)에 의해 형성되는데, 베어링 캐리어(28)는 스톱퍼를 형성하기 위해 바깥쪽의 신장 가능한 텔레스코픽 튜브(22)와 고정된 실린더 튜브(26) 사이의 개재 공간 속으로 돌출한다.
- [0114] 인서트 링들(35)은 각각의 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)에서 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)의 안쪽에 놓인 단부들의 각각의 대응하는 스톱퍼들에 대해 상이한 간격을 두고 놓이고, 그에 따라 약간 상이한 신장 길이들이 형성되어 라디오 안테나(10)의 수축 시에 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)이 딱 끼어 움직이지 않게 되는 것이 저지된다.
- [0115] 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)은 각각 양단에서 안내되는데, 신장 방향으로 전방에 놓인 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24)의 단부들에는 각각 안쪽에 놓인 미끄럼 베어링(36)이 배치된다. 바깥쪽의 텔레스코픽 튜브(22)는 베어링 캐리어(28)에 삽입된 미끄럼 베어링(29)에서 안내된다. 안쪽의 텔레스코픽 튜브들(23, 24, 25)에 대한 미끄럼 베어링들(36)은 둘레에 둘러진 미끄럼 베어링 부시들로서 형성된다.
- [0116] 또 다른 실시예에서는, 미끄럼 베어링들로서 미끄럼 베어링 스트립들이 마련된다. 신장 방향으로 후방에 놓인 신장 가능한 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)의 각각의 단부들은 인접하게 놓인 튜브의 내면에까지 이르고

가이드 수단을 구비하는 반지름 방향 스토퍼들(34)을 통해 안내된다.

- [0117] 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)은 반제품으로부터 선반 가공 부품들로서 제조되므로, 최적의 벽 두께들 및 미끄럼 베어링들(36)의 배치를 위한 정밀하게 배치된 홈들 또는 인서트 링들(35)에 대한 홈들이 형성될 수 있다.
- [0118] 텔레스코픽 실린더(21)는 본 실시예에서는 동심상으로 배치된 4개의 텔레스코픽 튜브들(22, 23, 24, 25)을 포함하는데, 안쪽에 놓인 3개의 텔레스코픽 튜브들(23, 24, 25)은 원형의 횡단면으로 형성된다. 고정적으로 배치된 실린더 튜브(26)에서 안내되는 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)는 어뢰(1)의 횡단 방향으로의 횡단면 폭보다 큰 어뢰(1)의 길이 방향으로의 횡단면 길이로 형성되는데, 그에 관해서는 도 4를 참조하면 된다.
- [0119] 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)는 어뢰의 횡단 방향으로의 횡단면 폭보다 큰 어뢰의 길이 방향으로의 횡단면 길이를 갖는 길쭉한 횡단면을 갖는다. 그를 위해, 도시된 실시예에서는, 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)가 등근 단부 면들에 의해 연결되는 2개의 평행한 평탄 측면을 구비한 타원형 횡단면을 갖는다. 그와 같이 하여, 어뢰의 길이 방향으로 높은 굽힘 강성이 주어지는 동시에, 유입 물살이 닿는 면적이 감소하여 텔레스코픽 실린더의 신장 시에 유입 물살에 의해 텔레스코픽 튜브(22)에 작용하는 힘들이 감소한다. 도시되지 않은 또 다른 실시예에서는, 바깥쪽의 텔레스코픽 튜브(22)가 원형이 아닌 다른 유선형 횡단면들로 형성된다.
- [0120] 원형과는 상이한 횡단면을 갖는 바깥쪽의 텔레스코픽 튜브(22)를 지지하기 위해, 어뢰 하우징(18)에 고정된 베어링 캐리어(28)가 원형이 아닌 상응하는 횡단면으로 형성되는데, 이때 베어링 캐리어(28)의 미끄럼 베어링(29)은 베어링 스트립으로서 형성된다.
- [0121] 대안적 실시예에 있어서, 미끄럼 베어링(29)은 텔레스코픽 튜브(22)와 상응하는 횡단면을 갖는 미끄럼 베어링 재료로 된 부품이다.
- [0122] 텔레스코픽 실린더(21)의 압력실(38)은 안테나 캐리어(30)의 핀(39) 및 원형이 아닌 텔레스코픽 튜브(22)의 안쪽에 놓인 단부에 부착되는 원형 링 형태로 형성된 피스톤(40)에 의해 획정된다. 따라서 압력실(38)은 핀(39)의 원형의 부분면 및 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)의 피스톤(40)의 원형 링 형태의 부분면으로 형성되는 공기압 작용면을 갖는다. 피스톤(40)은 고정적으로 배치된 실린더 튜브(26)에 대해 압력실(38)을 밀폐하고, 그와 동시에 베어링 캐리어(28)의 스토퍼와 연동하여 바깥쪽 텔레스코픽 튜브(22)의 신장 거리를 한정하는 스토퍼를 형성한다.
- [0123] 안테나 섹션(9)은 가스 저장 탱크(41)를 더 포함한다. 본 실시예에서, 가스 저장 탱크(41)는 안테나 섹션(9)에 조립된 가스통으로서, 가스통의 내부에는 압축된 가스 공급물이 제공된다. 가스 저장 탱크(41)는 고압 라인(42)을 통해 감압 유닛(43)에 접속되고, 감압 유닛(43)은 저압 라인(44)을 통해 압력실(38)과 연통한다. 고압 라인(42) 및 저압 라인(44)은 각각 파이프 커플링(45)을 통해 감압 유닛(43)에 접속된다. 감압 유닛(43)은 압력실(38)의 의도된 작동 압력을 설정하고, 그 작동 압력으로 텔레스코픽 실린더(21)가 작동된다. 감압 유닛(43)은 가스통 내의 비교적 높은 예컨대 약 200 bar의 정압을 예컨대 4.5 bar의 작동 압력으로 낮춘다. 가스통 내의 높은 압력에 의해, 텔레스코픽 실린더(21)의 다수의 공기압 작동들을 위한 다량의 가스 공급물이 제공된다.
- [0124] 압력실(38)에는, 압력실(38)의 체적을 크게 증가시키는 보상 용기(46)가 더 접속된다. 따라서 텔레스코픽 실린더(21)의 수축 시의 압축이 일으키는 압력실(38) 내의 작동 압력의 상승이 그러한 보상 용기(46)가 없는 경우보다 훨씬 작게 된다. 보상 용기(46)를 배치함으로써, 작동 압력의 상승이 약 30% 정도이고, 보상 용기(46) 내의 압축된 작동 가스는 다음 신장 기동 시에 라디오 안테나(10)의 신장을 지원한다.
- [0125] 달리 말하자면, 보상 용기(46)의 배치 및 그에 수반되는 압력실(38)의 체적의 현저한 확대에 의해, 작동 유체의 개선된 재저장이 이뤄진다.
- [0126] 압력실(38) 내의 정압은 바깥쪽의 텔레스코픽 튜브(22)의 피스톤(40)의 링 형태의 면에 작용할 뿐만 아니라, 안테나 캐리어(30)의 핀(39)의 원형의 작용면에도 작용한다. 이때, 피스톤(40)의 링 형태의 작용면이 안테나 캐리어(30)의 작용면보다 크므로, 텔레스코픽 실린더(21)의 신장 시에 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)가 먼저 공기압에 의해 이동한다. 안쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(25)와 바깥쪽 텔레스코픽 튜브(22) 사이의 중앙에 배치된 텔레스코픽 튜브들(23, 24)은 각각 커플링 링들(47)을 통해 각각의 인접하게 놓인 텔레스코픽 튜브들에 커플링되어 신장 이동 중에 그 커플링 링들(47)에 의해 인접한 텔레스코픽 튜브들과 함께 동반 이동한다. 이때, 커플링 링들(47)은 각각의 텔레스코픽 튜브(23, 24)의 자유 단부에 있는 홈에 맞물리고, 각각의 바깥쪽에 인접하게 놓인 텔레스코픽 튜브(22, 23)에 있는 언더컷(undercut)에 수납된다. 따라서 텔레스코픽 실린더(21)의 신장

시에, 원형이 아닌 유선형 횡단면을 갖는 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)가 먼저 신장되면서 동심상으로 안쪽에 배치된 3개의 텔레스코픽 튜브들(23, 24, 25)을 함께 동반 이동시킨다. 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브가 그 신장 길이에 도달하고 나면, 압력실(38)의 정압이 안쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(25)를 밖으로 밀어내고, 그 텔레스코픽 튜브(25)가 다시 그 신장 길이에 도달한 후에 2개의 남아 있는 중앙의 텔레스코픽 튜브들(23, 24)을 차례로 빼낸다.

[0127] 텔레스코픽 실린더는 견인 케이블(48)에 의해 압력실 내의 정압에 맞서 수축된 정지 위치로 유지된다. 견인 케이블(48)은 안테나 캐리어(30)에 고정되는 직물 케이블이다. 견인 케이블(48)의 고정을 위해, 안테나 캐리어(30)의 핀(39)에 볼트(37)가 마련된다.

[0128] 케이블(48)에서의 당김에 의해, 텔레스코픽 실린더(21)가 신장된 위치로부터 수축되어 수축된 위치로 유지된다. 그를 위해, 견인 케이블(48)은 텔레스코픽 실린더의 안쪽에 놓인 단부에 인접하게 배치되는, 즉 텔레스코픽 실린더(21)의 신장 방향과 마주한 텔레스코픽 실린더(21)의 측에 배치된 케이블 드럼(49) 상에 감긴다.

[0129] 안테나 케이블(31)은 텔레스코픽 실린더(21)의 내부에 있는 섹션에서 스파이럴 케이블(50)로서 형성되고, 그럼으로써 한편으로 텔레스코픽 실린더(21)의 신장 시에 안테나 케이블(31)이 텔레스코픽 실린더(21)의 예정된 신장 길이에 걸쳐 늘어날 수 있는 것이 보장된다. 다른 한편으로, 스파이럴 케이블(50)은 견인 케이블의 가이드를 형성하는데, 견인 케이블은 스파이럴 케이블(50)의 둘러싸인 권선들을 통해 안내된다. 이때, 스파이럴 케이블(50)의 늘어날 수 있는 신장 길이는 동심상으로 안쪽에 놓인 3개의 텔레스코픽 튜브들(24, 25, 26)의 신장 길이와 매칭된다. 추가로, 안테나 케이블(31)은 원형이 아닌 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)의 피스톤(40)의 영역에서 또 다른 스파이럴 케이블(51)로 형성된다. 이때, 안테나 케이블(31)의 제2 스파이럴 케이블(51)의 늘어날 수 있는 길이는 바깥쪽에 놓인 텔레스코픽 튜브(22)의 신장 길이와 매칭된다. 안테나 케이블(31)에서 원하지 않는 매듭이 형성되는 것을 피하기 위해, 안테나 케이블은 스파이럴 케이블(50, 51)의 영역에서 비틀림 방지 기구를 구비한다. 비틀림 방지 기구로서는, 스파이럴 케이블(50, 51)의 영역에서 안테나 케이블(31)의 둘레에 탄성 와이어를 감거나, 대안적으로 안테나 케이블(31)을 코일 스프링으로 보장한다.

[0130] 케이블 드럼(49)은 견인 케이블(48)이 완전히 압력실(38)에 수용되도록 그 내부 공간이 압력실(38)과 연통하는 압력 하우징(52)에 수납된다. 따라서 견인 케이블(48)의 복잡한 압력 시일들이 불필요하다. 내부에 케이블 드럼(49)이 배치된 압력 하우징(52)은 텔레스코픽 실린더(21)와 함께 어뢰(1)의 횡단면 평면에 배치되는, 즉 어뢰 하우징(18)의 마주한 벽 섹션들 사이에서 연장되는 구성 유닛을 형성한다. 이때, 압력 하우징(52)은 그리스를 바른 0링(54)을 배치한 상태에서 압력이 새지 않게 어뢰 하우징(18)에 수납되는 조립 핀(53)을 구비한다. 텔레스코픽 실린더(21)와 압력 하우징(52)의 조합된 부품의 정확한 세팅 및 끼워 맞춤을 위해, 조정 나사(55) 및 어뢰(1)의 외부에서 접근 가능한 특수 나사(56)가 조립 핀(53)에 배치된다.

[0131] 케이블 드럼(49)은 압력 하우징(52)에 지지된 구동 샤프트(57)에 의해 회전 구동될 수 있다. 구동 샤프트(57)는 셀프 로킹 워 기어(59), 슬립 클러치(60), 및 전기 모터(61)를 포함하는 구동 장치(58)의 구동 트레인의 일부이다. 슬립 클러치(60)는 그 정격 토크에 도달될 때에 반응하여 모터(61)로부터 케이블 드럼(49)으로의 동력 전달을 분리시킨다. 슬립 클러치(60)는 자기 클러치로서 형성되어 영구 자석을 포함하고, 그럼으로써 슬립 클러치(60)가 장기간의 보관 시간 후에도 부품들을 접촉할 필요 없이 바로 사용될 준비를 갖추게 된다.

[0132] 텔레스코픽 실린더(21)의 신장을 위해, 견인 케이블(48)이 풀려나오고 그럼으로써 텔레스코픽 실린더(21)가 압력실(38) 내의 작동 압력에 의해 공기압으로 밀어내어지도록 전기 모터(61)가 케이블 드럼(49)을 하나의 회전 방향으로 구동한다. 텔레스코픽 실린더(21)의 수축을 위해, 견인 케이블이 케이블 드럼(49) 상에 감기면서 안테나 캐리어(30)가 끌어 내려지도록 전기 모터(61)가 케이블 드럼(49)을 반대의 회전 방향으로 구동한다.

[0133] 라디오 안테나(10)의 신장 과정들 및 수축 과정들은 구동 장치(58)의 작동을 통해 제어되는데, 케이블 드럼(49)은 해당 회전 각도에서 풀리는 원주 길이가 예정된 케이블 길이에 해당하는 회전 각도만큼 구동 장치(58)에 의해 이동한다. 셀프 로킹 워 기어(59)는 케이블 드럼(49)의 이동이 모터에 의한 구동 시에만 이뤄질 수 있도록 하는 것을 보장한다.

[0134] 슬립 클러치(60)의 작동이 일어나는 슬립 클러치(60)의 정격 토크는 라디오 안테나(10)의 수축 시에 원하는 견인 케이블(48)의 케이블 길이와 매칭된다. 정격 토크는 슬립 클러치(60)가 라디오 안테나(10)의 수축 시에 견인 케이블(48)의 감긴 케이블 길이가 정해진 값에 도달하였을 때에 반응하여 동력 전달을 분리시키도록 선택되거나 설정된다. 그와 같이 하여, 라디오 안테나(10)의 수축 시에 슬립 클러치(60)의 정격 토크에 도달하는 즉시, 견인 케이블(48)의 권취가 중단된다.

- [0135] 라디오 안테나(10)의 신장 시에 풀어야 할 케이블 길이의 제어는 모터(61)에 의해 수행된다. 그를 위해, 케이블 드럼(49)을 구동하는 모터(61)는 스텝 모터로서 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 스텝 모터는 예정된 케이블 길이에 의한 케이블 드럼(49)의 원주 각도에 해당하는 스텝들의 수만큼 이동한다. 스텝 모터에서 스텝들의 수와 관련되는 풀어야 할 케이블 길이는 견인 케이블(48)이 라디오 안테나(10)의 각각의 작동 위치에서 인장 응력 하에 있도록 감아야 할 케이블 길이와 매칭된다. 이때, 모터(61)는 라디오 안테나(10)의 신장 시에 견인 케이블에 항상 인장 응력(25)이 존속하도록 견인 케이블(48)의 권취 시보다 적은 수의 스텝들에 걸쳐 이동하는 것이 바람직하다. 이어지는 수축 기동 시에는, 슬립 클러치(60)가 견인 케이블(48)의 원하는 인장 응력까지의 권취를 보장한다.
- [0136] 견인 케이블(48)은 자유롭게 텔레스코픽 실린더와의 접촉 없이 배치되고, 안테나 캐리어(30)가 폐쇄 위치에서 밀폐되어 유지되도록 케이블 드럼(49)에 의해 항상 응력 하에 유지된다. 견인 케이블을 항상 수직의 정렬 방향으로 유지하기 위해, 케이블 드럼(49)이 구동 샤프트(57) 상에서 길이 방향으로 슬라이딩 가능하게 안내되고, 케이블 드럼의 케이블 권출이 텔레스코픽 실린더(21)의 중심에 있는 고정된 권출 지점을 트래킹하도록 이후에 상세히 설명할 동기 요소(62)와 커플링된다.
- [0137] 이하, 케이블 권출의 트래킹을 위해 케이블 드럼(49)에 작용하는 메커니즘을 도 3, 도 6, 및 도 7 내지 도 10에 따른 단면도들에 의거하여 설명하기로 한다. 구동 샤프트(57)는 어뢰(1)의 길이 방향으로 압력 하우징(52)을 통해 연장되고, 압력 하우징(52)의 단부 벽들(63, 64)에 지지된다. 이때, 구동 장치(58) 쪽을 향해 있는 단부 벽(63)은 압력 하우징(52)에 일체로 형성된다. 압력 하우징(52)의 맞은편에는, 구동 샤프트(57)의 자유 단부를 수납하는 단부 벽(64)이 배치된다.
- [0138] 케이블 드럼(49)은 구동 샤프트(57) 상에 길이 방향으로 슬라이딩 가능하게 배치된다. 이때, 케이블 드럼(49)이 구동 샤프트(57)에 의해 회전 구동될 수 있도록 포지티브 로킹(positive locking) 방식의 동반 구동이 제공된다. 길이 방향으로 슬라이딩 가능하면서도 동시에 포지티브 로킹 방식의 동반 구동이 이뤄지는 것은 본 실시 예에서는 슬라이딩하게 배치되는 페더 키 연결(feature key connection)(65)에 의해 제공된다. 이때, 페더 키(feather key)는 케이블 드럼(49)에 포함되어 마련된다. 구동 샤프트(57)에는, 페더 키와 매칭된 페더 키 홈이 마련된다.
- [0139] 케이블 드럼(49)은 둘레에 둘러진 케이블 홈을 구비하고, 그 케이블 홈에 견인 케이블(48)이 정의된 위치로 감긴다. 라디오 안테나(10)의 각각의 작동 위치에서 견인 케이블(48)이 응력 하에 있으므로, 견인 케이블(48)이 케이블 홈에 확실하게 유지된다.
- [0140] 구동 샤프트(57)의 자유 단부는 케이블 드럼(49)의 보빈(bobbin)의 길이와 대략 일치하는 길이에 걸쳐 조정 나사(66)를 구비한다. 이때, 조정 나사(66)를 구비한 구동 샤프트(57)의 섹션의 축 방향 길이는 케이블 권출의 트래킹 시에 예정된 케이블 드럼(49)의 슬라이딩 거리와 대략 일치한다. 조정 나사(66) 상에는, 케이블 드럼(49)과는 별개로 구동 샤프트(57) 쪽으로 길이 방향으로 슬라이딩 가능하게 안내되는 디스크 형태의 동기 요소(62)가 배치된다.
- [0141] 동기 요소(62)의 축 방향 안내는 구동 샤프트(57)와 평행하게 압력 하우징(52)을 통해 이어지는 가이드 레일(67)에 의해 제공된다. 도 9에 도시된 동기 요소(62)의 평면도에서 알 수 있는 바와 같이, 디스크 형태의 동기 요소(62)는 케이블 드럼(49)의 측벽을 덮고, 반지름 방향 노즈(nose)(67a)에 의해 가이드 레일(67) 상에서 안내된다. 구동 샤프트(57)의 회전 시에, 가이드 레일(67)에서 강제적으로 안내되는 노즈(67a)가 동기 요소(62)의 회전 동반 구동을 방지하고, 그럼으로써 동기 요소(62)가 조정 나사(66)에 의해 구동 샤프트(57)의 길이 방향으로 슬라이딩한다. 이때, 구동 샤프트(57)의 길이 방향으로의 동기 요소(62)의 슬라이딩 거리는 조정 나사(66)의 피치와 정확히 일치한다.
- [0142] 구동 샤프트(57)의 조정 나사(66)의 피치는 케이블 드럼의 케이블 홈의 피치와 동일하다. 따라서 구동 샤프트(57)가 완전 1회전을 하면, 동기 요소(62)가 견인 케이블(48)의 풀리는 권선들 사이의 피치에 해당하는 거리에 걸쳐 슬라이딩한다.
- [0143] 동기 요소(62)는 길이 방향으로 슬라이딩 가능한 케이블 드럼(49)에 구동 샤프트(57)의 길이 방향 쪽으로 작용하고, 따라서 구동 샤프트(57)의 회전 시에 조정 나사(66) 상에서 그것이 안내되는 것에 상응하여 케이블 드럼(49)의 케이블 권출의 트래킹을 일으킨다.
- [0144] 견인 케이블(48)이 케이블 드럼(49) 상에 감길 때에 동기 요소(62)에 당겨지는 이동을 가능하게 하기 위해, 동기 요소(62)는 대면하여 놓인 케이블 드럼(49)의 드럼 측벽(69)의 부근까지 이어지는 축 방향 캐치(axial

catch)(68)를 포함한다. 축 방향 캐치(68)는 커플링 디스크(70)를 통해 드럼 측벽(69)과 운동 역학적으로 연결된다. 커플링 디스크(70)는 대략 반원형의 2개의 세그먼트들(70a, 70b)을 갖는 2부분으로 구성된다(도 8). 디스크 세그먼트들(70a, 70b)은 각각 나사 연결 또는 리벳 연결에 의해 케이블 드럼(49)에 고정된다.

[0145] 디스크 세그먼트들(70a, 70b)의 조립 상태에서 커플링 디스크(70)의 지름을 결정하는 디스크 세그먼트들(70a, 70b)의 내부 반지름은 구동 샤프트(57)보다 큰 지름을 갖고, 그에 따라 커플링 디스크(70)가 조정 나사(66)와의 맞물림 없이 구동 샤프트(57)의 길이 방향으로 슬라이딩할 수 있다. 2부분으로 된 커플링 디스크(70)는 디스크 세그먼트들(70a, 70b)을 드럼 측벽(69)과 캐치(68) 사이의 개재 공간에서 구동 샤프트(57)의 둘레에 둘러놓고 드럼 측벽(69)에 고정함으로써 쉽게 케이블 드럼(49)에 조립될 수 있다.

[0146] 구동 샤프트(57)의 길이 방향으로 압력 하우징(52)에 분리판(71)이 배치되는데, 분리판(71)은 케이블 드럼(49)이 이동 가능하게 배치되는 압력 하우징(52)의 부분을 압력 하우징(52)의 나머지 부분으로부터 분리시킨다. 분리판(71)은 압력 하우징(52)의 마주한 각각의 벽 섹션들에 형성된 가이드들(72)에 끼워 넣어진다. 분리판(71)의 고정을 위해, 구동 샤프트(57)가 지지되는 단부 벽(64)의 영역에 그 단부 벽(64)에 고정된 브래킷들(73)이 마련된다.

[0147] 도시된 실시예에서는, 구동 샤프트(57)가 지지되는 단부 벽(64)이 내부에 케이블 드럼(49)이 배치되는 압력실(38)의 부분을 덮는다. 압력 하우징(52)은 압력 하우징(52)의 전체의 횡단면을 덮는 밀폐 벽(74)에 의해 폐쇄된다.

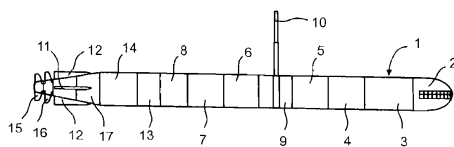
[0148] 밀폐 벽(74)은 압력 하우징(52)의 내부 공간에 출입할 수 있도록 분리 가능하게 조립된다. 그와 같이 하여, 케이블 드럼(75)의 건너편에 놓인 압력 하우징(52)의 부분 공간(76)에 배치된 케이블 부싱(75)에 출입할 수 있다. 케이블 부싱(75)은 안테나 케이블(31)을 수납하고, 압력실(38)에 대해 밀폐된다.

[0149] 압력 릴리프 밸브(77)에 의해 텔레스코픽 실린더(21)의 압력실의 배기가 가능하여 습기가 배출될 수 있다. 압력실의 배기는 예컨대 안테나 섹션(9)의 조립 직후에 습기를 배출하는데 바람직하거나, 아니면 어뢰(1)의 시험 과정들 후에 경우에 따라 여러 번의 안테나 작동들로 인해 상승한 작동 압력을 감소시키는데 바람직하다. 어뢰(1)의 정상 작동에서는, 압력실의 배기가 불필요하거나 바람직하지 않다. 압력 릴리프 밸브(77)는 예컨대 훈련 발사 후에 시스템을 무압력으로 만들기 위해 작동된다. 그럼으로써, 훈련 발사/시험 발사 후에 압력 하에 있는 어뢰로부터 비롯될 수 있는 위험들, 예컨대 직물 케이블의 파열과 같은 위험들이 확실하게 배제될 수 있다. 또한, 압력 릴리프 밸브(77)를 통한 압력 보상에 의해, 잠수부들을 위험하게 하는 일이 배제된다.

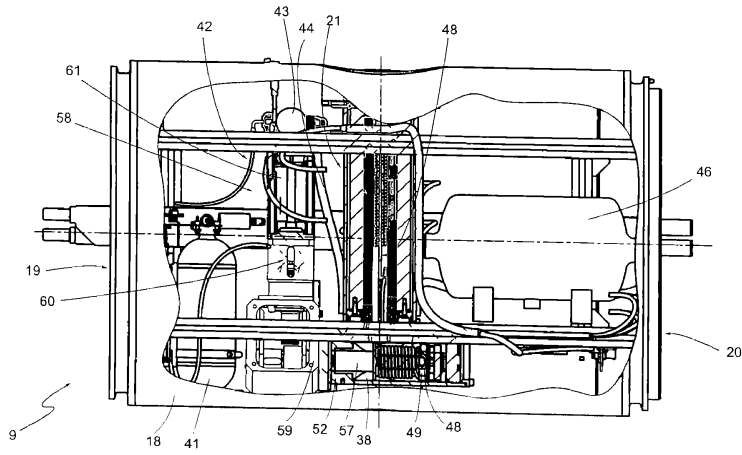
[0150] 전술한 설명 및 특허 청구 범위에서 거론되는 모든 특징들은 본 발명에 따라 개별적으로는 물론 임의의 상호 조합으로 적용될 수 있고, 특히 필수적인 특징들은 유압 솔루션 또는 전기 모터 솔루션에 맞춰 적용될 수 있다. 따라서 본 발명의 개시는 설명한 또는 청구하는 특징 조합들에 한정되는 것이 아니다. 오히려, 개별 특징들의 모든 조합들을 개시한 것으로 보아야 한다.

도면

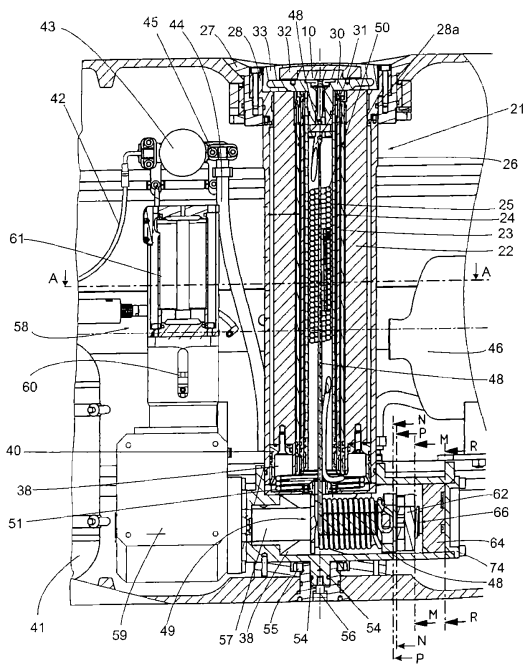
도면1



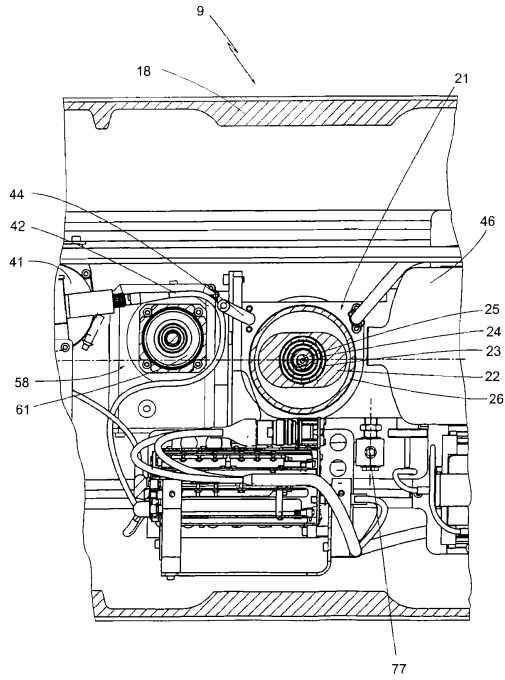
도면2



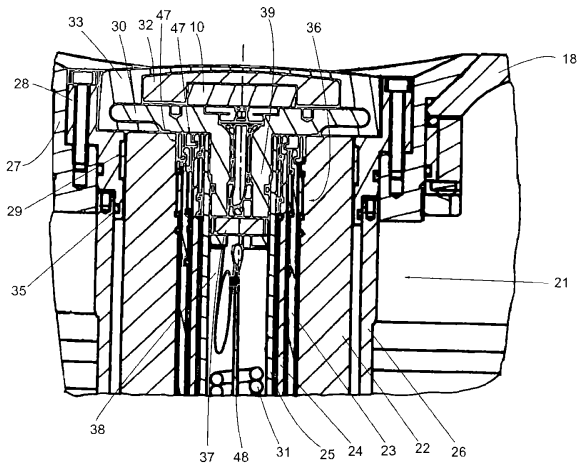
도면3



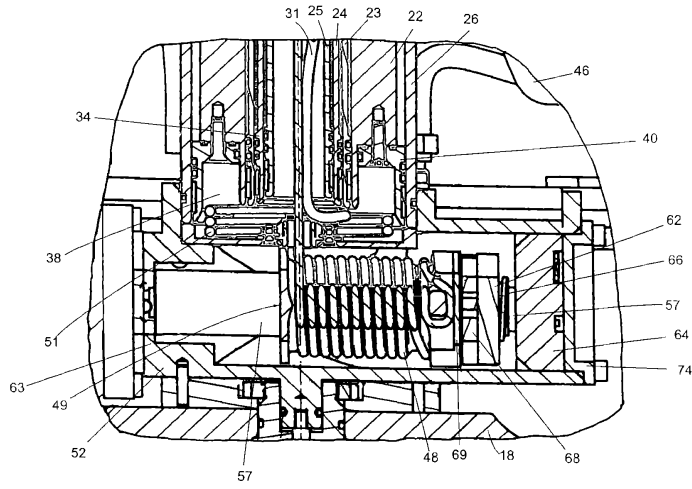
도면4



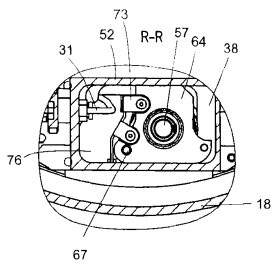
도면5



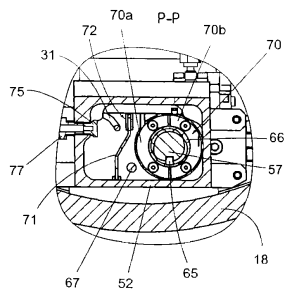
도면6



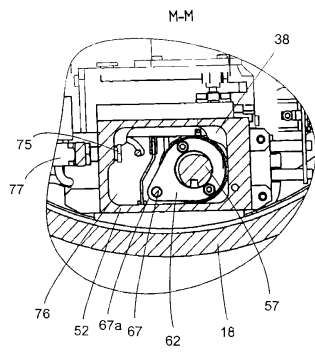
도면7



도면8



도면9



도면10

