



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년03월05일  
 (11) 등록번호 10-0945693  
 (24) 등록일자 2010년02월26일

(51) Int. Cl.

G01S 3/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0074810  
 (22) 출원일자 2007년07월25일  
 심사청구일자 2007년07월25일  
 (65) 공개번호 10-2009-0011344  
 (43) 공개일자 2009년02월02일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100660563 B1\*  
 KR200214657 Y1  
 KR1020040050415 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

지하정보기술(주)

서울특별시 금천구 가산동 481-10

(72) 발명자

조철현

서울 동작구 사당동 105 신동아아파트 407동 908호

최중호

서울 관악구 신림동 646-56

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

천효남

전체 청구항 수 : 총 13 항

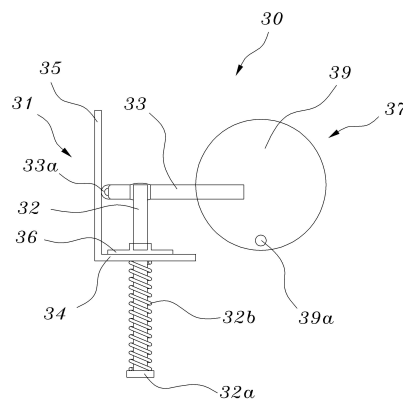
심사관 : 장석환

**(54) 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치**

**(57) 요약**

본 발명은 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치에 관한 것으로, 탄성파를 발생시키기 위한 탄성파 충격 발생기가 스프링의 탄성에 의해 낙하하여 탄성파 에너지를 극대화하도록 송신봉에 가속 스프링을 설치하고, 모터에 의해 구동되도록 이루어짐으로써 진동 발생을 통한 탄성파 에너지원을 수중으로 손실 없이 전파할 수 있을 뿐만 아니라, 중력에 의한 낙하 또는 가속 스프링에 의해 가속도를 증가시켜 발생하는 탄성파 에너지를 극대화시킬 수 있으며, 탄성파의 강력한 발생 및 발생하는 탄성파의 속도가 균일할 수 있도록 하는 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치를 제공하기 위한 것으로서, 일정한 속도로 항해하는 탐사선, 이 탐사선에 설치되어 탄성파를 발생시키기 위한 탄성파 발생 수단, 되돌아 오는 탄성파를 수신하는 하이드로폰(Hydrophone) 및 이 하이드로폰을 통하여 수신된 탄성파를 기록하는 기록장치(Seismograph)로 이루어지며, 상기 탄성파 발생수단이 탄성파 충격 발생기; 이 충격 발생기의 충격을 수중으로 전파하여 진동을 발생시키는 타격판; 및 이 탄성파 충격 발생기를 내부에 수용하는 케이스 지지대;로 구성된 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**차영호**

서울 관악구 신림동 1693번지 107-1001

**최재화**

서울 노원구 공릉2동 동신아파트 103동 1102호

**강종석**

서울 관악구 신림동 255-38

**신성렬**

부산 남구 용호동 LG메트로시티 125-1004

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

일정한 속도로 수면을 향해하는 탐사선, 탄성파를 발생하는 송신원 발생장치, 해저지형을 반사되거나 굴절되어 되돌아온 탄성파를 수신하는 하이드로폰 (Hydrophone), 및 이 하이드로폰에 수신된 탄성파를 기록하는 기록장치 (Seismograph)로 이루어는 해양 탄성파 탐사 장비에 있어서,

상기 송신원 발생장치가 상기 탐사선의 내부에 설치되어 탄성파를 발생시키기 위한 충격을 발생시키는 탄성파 충격 발생기;

상기 충격파 발생기를 그 내부에 수용하는 케이스 지지대; 및

상기 탐사선의 하부면에 설치되어 상기 탄성파 충격 발생기에서 발생한 충격을 진동으로 변환시켜 수중으로 탄성파를 전파하기 위한 타격판;

의 구성으로 이루어지되,

상기 탄성파 충격 발생기는 상기 타격판에 충격을 주는 송신봉과, 상기 송신봉의 상단부에 수평방향으로 연결되는 수평봉, 및 상기 송신봉이 관통설치되도록 관통공이 형성되어 위 송신봉의 승하강이 원활하도록 가이드하는 판체형상의 수평 가이드로 이루어지는 송신부; 및 전기적인 동력에 의해 구동되되 그 중심에 모터축이 구비되는 모터와, 상기 모터축에 동일선상으로 회전가능하게 연결되되 그 일측면 가장자리에 상기 수평봉의 하부에 닿아 상방향으로 가압할 수 있는 회전대가 돌출형성되는 회전판으로 이루어지는 구동부;를 포함하여

이루어지는 것을 특징으로 하는 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 수평 가이드의 일측 단부에 수직방향으로 연결되어 상기 수평봉의 승하강을 가이드하는 수직 가이드를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 4**

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 송신봉의 하단부에 외주연으로 돌출형성되어 상기 타격판을 직접 닿아 충격을 발생시킬 수 있는 고정턱을 부가한 것을 특징으로 하는 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 송신봉의 외주연에 끼워지되 수평 가이드의 관통공 하부면과 상기 송신봉의 고정턱의 상면 사이에 개재되어 상기 타격판에 가해지는 충격의 강도를 높이도록 하는 가속 스프링을 부가한 것을 특징으로 하는 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 6**

제1항, 제3항 및 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수평봉의 일측 단부에 상기 수직 가이드상에 상하로 승하강을 보조하기 위한 가이드 바퀴가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 7**

제4항에 있어서,

상기 수평봉의 일측 단부에 상기 수직 가이드상에 상하로 승하강을 보조하기 위한 가이드 바퀴가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 8**

제1항, 제3항 및 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수평 가이드에 형성되는 관통공의 상부면에 송신봉의 승하강을 가이드 하기 위한 가이드공이 관통형성되는 송신봉 가이드가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 9**

제4항에 있어서,

상기 수평 가이드에 형성되는 관통공의 상부면에 송신봉의 승하강을 가이드 하기 위한 가이드공이 관통형성되는 송신봉 가이드가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 10**

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 타격관은 스테인레스 스틸 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 11**

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 타격관 내부에 탄성과 에너지를 측정하기 위한 트리거 장치가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 12**

제4항에 있어서,

상기 타격관 내부에 탄성과 에너지를 측정하기 위한 트리거 장치가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 13**

제1항, 제3항 및 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전대에 삽입되어 이탈되지 않으면서 자전이 가능한 봉형상의 회전구를 부가하여 회전대와 수평봉의 마찰을 줄이도록 하는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**청구항 14**

제4항에 있어서,

상기 회전대에 삽입되어 이탈되지 않으면서 자전이 가능한 봉형상의 회전구를 부가하여 회전대와 수평봉의 마찰을 줄이도록 하는 것을 특징으로 하는 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

본 발명은 해양 탄성과 탐사의 송신원 발생장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 탄성파를 발생시키기 위한 탄성과 충격 발생기가 스프링의 탄성에 의해 낙하하여 탄성과 에너지를 극대화하도록 송신봉에 가속 스프링을 설치하고, 모터에 의해 구동되도록 이루어짐으로써 탄성과 발생을 통한 에너지원을 수중으로 손실없이 전파할 수 있을 뿐만 아니라, 현장 조건에 맞는 고품질의 자료를 얻을 수 있는 해양 탄성과 탐사의 송신원 발생기에 관한 것이다.

[0001]

## 배경 기술

- [0002] 일반적으로, 수중에서 역학적인 힘 등의 충격을 가하면 진동이 발생하게 되고, 이러한 진동은 파동의 형태로 수중 및 해저면 지반에 전파된다.
- [0003] 이를 '탄성파'라 한다. 즉, 탄성체 안을 지나는 탄성 진동의 파를 탄성파라 일컬으며, 음파나 지진파 등이 여기에 속한다.
- [0004] 탄성파는 크게 탄성 매질이 주가 되어 파의 진행방향에 평행하게 진동하여 변위하는 종파와 탄성 매질이 파의 진행방향에 수직으로 진동하여 변위하는 횡파로 분류된다.
- [0005] 이러한 탄성파는 해저면 지층매질에 전파되고, 매질의 물성(밀도 및 탄성파 속도)이 달라지는 지층 경계면에서 반사 또는 굴절하게 되며, 굴절된 탄성파의 일부는 지하로 전달되고 그 중 일부는 다시 수중으로 반사된다.
- [0006] 한편 탄성파를 탐사하는 방법으로는 타격이나 다이내마이트 발파 등과 같이 인위적인 에너지로 파를 발생시켜 심층부에서 반사 또는 굴절되어 오는 파를 감지하여 해석하는 물리탐사 기법이 통상 적용되고, 해석하는 파에 따라 반사법 탄성파 탐사와 굴절법 탄성파 탐사로 나뉜다.
- [0007] 여기서 반사법 탄성파 탐사는 음향 측심법(Echo-Sounding)의 원리와 유사하여 지하구조에 대한 영상이 단층촬영을 하듯이 나타나서 지층의 구분과 지질구조의 식별이 용이한 반면에 각 지층으로부터 반사되어 온 파들을 판별하고 해석하는 데에 여러 가지 기술적인 문제가 있으며, 굴절법 탄성파 탐사는 식별이 용이한 초동(First Arrival)만을 이용하므로 굴절파의 구별은 쉬우나, 단층이나 절리와 같은 지질구조가 원래의 형태와는 다르게 나타나므로 이를 해석하기 위해서는 전문지식과 많은 경험을 필요로 한다.
- [0008] 상술한 바와 같이 탄성파를 이용하여 지층 및 해저의 지층 및 지층 매질을 탐사하기 위해서는 탐사장비가 필요하며, 이러한 탐사장비는 크게 발생원(Seismic Source)과 하이드로폰(Hydrophone) 및 기록장치(Seismograph) 등으로 구성되며, 해양 탄성파 발생원으로 부머(Boomer) 방식이나, 에어-건(Air-Gun) 방식을 이용한 음원을 사용한다.
- [0009] 그러나 부머(Boomer) 방식의 경우, 다이내마이트 등과 같은 폭발성 에너지원을 사용함으로써 강력하고 이상적인 스파이크(Spike) 형태의 신호를 발생시킬 수 있으나, 사용상에 제약이 따를 뿐만 아니라, 공해 및 안전 문제를 유발시킬 우려가 있다.
- [0010] 한편 수중에서 순간적인 압력 임펄스(Pressure Impulse)를 생성할 수 있도록 고안된 에어건(Air-Gun)의 경우, 고압의 공기를 물속에서 급격히 방출하여 음파를 발생시키는 것으로 다수개의 에어건을 배열한 후 동시에 발파함으로써 기포 효과를 줄일 수 있어 근래 들어 많이 적용 및 사용되고 있으나, 압축공기를 발생시키기 위한 대용량의 콤프레서 등과 같은 많은 주변 장치를 필요로 하고, 이로 인해 공간의 활용성이 저하될 뿐만 아니라, 많은 용량의 전원을 필요로 하며, 고가의 구입경비가 소요되는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0011] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 발생원에 존재하는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 소용량의 모터에 의하여 에너지를 높이고, 높여진 에너지에 중력과 스프링의 탄성으로 에너지를 증가시키면서 일정간격의 탄성파의 진동을 발생시킬 수 있도록 하여 공해 및 안전 문제를 유발시킬 염려가 없고 대용량의 주변 장비, 공간 그리고 많은 용량의 전원이 필요 없으며, 비용 또한 저렴한 송신원 발생장치를 제공하고자 하는 것을 과제로 한다.

### 과제 해결수단

- [0012] 상기한 바와 같은 과제를 달성하기 위하여 본 발명은, 일정한 속도로 항해하여 해저 지형을 탐사하는 탐사선; 상기 탐사선에 설치되어 탄성파를 발생시키기 위한 탄성파 발생수단; 이 발생수단에서 발생되어 해저 지층에 전파되었다가 되 돌아오는 파(波)를 수신하는 하이드로폰(Hydrophone); 및 이 하이드로폰을 통하여 수신된 파를 기록하는 기록장치(Seismograph);를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 여기에서 탐사선은 자체 구동이 가능하지 않고 본선에 의하여 예인되는 무동력 선박이거나 또는 부이(buoy)형태로 이루어지는 것도 가능하다.

- [0014] 상기에서 탄성과 발생수단은 물리적인 충격에 의하여 탄성과를 발생시키는 탄성과 충격(impact) 발생기; 이 충격 발생기의 충격을 수중으로 전파하여 진동을 발생시키는 타격판; 및 이 탄성과 충격 발생기를 내부에 수용하는 케이스 지지대;로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 여기서 상기 탄성과 충격 발생기는
- [0016] 하단부 외주연에 고정턱이 돌출형성되는 송신봉과, 상기 송신봉의 상단부에 수평방향으로 연결되는 수평봉과, 상기 송신봉이 관통설치되도록 그 적소에 관통공이 형성되는 판체형상의 수평 가이드와, 상기 수평 가이드의 일측 단부에 수직방향으로 연결되는 수직 가이드 및 상기 수평 가이드의 관통공 하부면과 상기 송신봉의 고정턱 사이에 개재되는 가속 스프링으로 이루어지는 송신부; 및
- [0017] 전기적인 동력 또는 내연기관에 의한 기계적인 동력에 의해 구동되되 그 중심에 모터축이 구비되는 모터와, 상기 모터축에 동일선상으로 회전가능하게 연결되되 그 일측면 가장자리에 회전대가 돌출형성되는 회전판으로 이루어지는 구동부;를 포함하여 이루어진다.
- [0018] 이때 상기 수평봉의 일측 단부에 상기 수직 가이드상에 상, 하로 승하강가능하도록 가이드 바퀴가 구비된다.
- [0019] 더불어 상기 수평 가이드에 형성되는 관통공의 상부면에 송신봉의 승하강을 가이드 하기 위한 가이드공이 관통형성되는 송신봉 가이드가 구비된다.
- [0020] 한편 상기 타격판은 스테인레스 스틸 재질로 이루어진다.
- [0021] 그리고 상기 타격판 내부에 탄성과 에너지를 측정하기 위한 트리거 장치가 구비된다.
- [0022] 그리고 상기 회전대에 삽입되어 이탈되지 않으면서 자전이 가능한 봉형상의 회전구를 부가하여 회전대와 수평봉의 마찰을 줄일 수 있도록 할 수 있다.

**효 과**

- [0023] 본 발명은 탄성과를 발생시키기 위한 탄성과 충격 발생기가 스프링의 탄성에 의해 낙하하여 탄성과 에너지를 극대화하도록 송신봉에 가속 스프링을 설치하고, 모터에 의해 구동되도록 이루어짐으로써 탄성과 발생을 통한 에너지원을 수중으로 손실없이 전파할 수 있을 뿐만 아니라, 중력에 의한 낙하 또는 가속 스프링에 의해 가속도를 증가시켜 발생하는 탄성과 에너지를 극대화시킬 수 있으며, 탄성과의 강력한 발생 및 발생하는 탄성과의 균등한 속도가 가능하고, 송신 시스템을 단순화하여 제작 및 유지보수가 용이하고, 현장 탐사 작업을 손쉽게 수행할 수 있으며, 이로 인해 탐사에 따른 비용을 절감시킬 수 있으며, 타격판이 다양한 재질 및 크기로 교체가능하여 현장에 맞는 다양한 주파수 대역의 발진이 가능하고, 이로 인해 현장 조건에 맞는 고품질 자료를 얻을 수 있는 등의 효과를 거둘 수 있다.
- [0024] 또한 공해 및 안전문제의 발생이 최소화되며, 대용량의 주변장치 및 전원 필요없으며, 가격 역시 저렴해지는 부수적인 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0025] 본 발명의 실시를 위한 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하면서 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치의 탄성과 충격 발생기를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명에 의한 탄성과 충격 발생기의 구동부를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명에 의한 탄성과 충격 발생기의 송신부를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9는 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치의 탄성과 충격 발생기의 동작과정을 단계적으로 나타내는 동작도이고, 도 10은 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치의 탄성과 충격 발생기가 케이스 지지대에 설치된 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 11은 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치가 설치된 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 12는 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치를 통하여 해저의 지형을 탐사하는 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0027] 도면에서 도시하고 있는 바와 같이, 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치는 일정한 속도로 항해하며 해저 지형을 탐사하기 위한 탐사선(10)과, 상기 탐사선(10)의 내부의 하측에 설치되어 탄성과를 발생시키기 위한 탄성과 충격 발생기(30)와 상기 충격과 발생기를 그 내부에 수용하되 다수개의 프레임으로 상호 연결되는 케이스 지지대(50)와, 상기 탐사선(10)의 하부면에 설치되되 상기 탄성과 충격 발생기(30)와 대응되는 위치에 설치되어 탄성과의 진동을 전파하는 타격판(70)과, 상기 탐사선(10)의 후미에 케이블(81)로 연결되되 일정거리



이격되어 다수 개 구비되어 상기 탄성과 충격 발생기(30)를 통하여 발생된 탄성파가 해저지형에서 반사 또는 굴절되어 되돌아 오는 탄성파를 수신하는 하이드로폰(Hydrophone : 80) 및 상기 하이드로폰(80)을 통하여 수신된 탄성파를 기록하는 기록장치(Seismograph : 미도시)를 포함하는 구성으로 이루어진다.

- [0028] 여기서, 상기 탄성과 충격 발생기(30)를 통하여 발생하는 탄성 에너지에 따른 탄성파를 전파하는 타격관(70)은 탐사선(10) 하부의 수중에 위치하며, 상기 탄성과 충격 발생기(30)에서 제공되는 탄성 에너지에 의해 파손되지 않고, 수중에 설치되어 부식되지 않도록 상기 타격관(70)은 내구성이 상당하고, 강도가 큰 재질인 스테인레스 스틸 재질로 이루어진다.
- [0029] 이때, 탐사 현장의 조건에 맞도록 상기 타격관(70)의 재질, 크기 및 두께는 다양하게 적용할 수 있으며, 이로 인해 현장에 맞는 다양한 주파수 대역을 발진하여 고품질을 자료를 얻을 수 있다.
- [0030] 한편, 상기 케이스 지지대(50)는 해상에서 사용 시 물이 침투하는 것을 방지하기 위하여 별도의 덮개 케이스가 그 상부에 설치되는 것이 바람직하며, 상기 덮개 케이스 및 케이스 지지대(50)에 의하여 그 내부에 수용되는 탄성과 충격 발생기(30)를 보호하는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 탄성과 충격 발생기(30)는 송신부(31)와 구동부(37)를 포함하여 구성되며, 상기 송신부(31)는 봉 형상체로서, 그 하단부 외주면에 원주방향으로 고정턱(32a)이 돌출형성되는 송신봉(32)과, 상기 송신봉(32)의 상단부에 수평방향으로 연결되는 수평봉(33)과, 상기 송신봉(32)이 관통설치되도록 그 적소에 상기 송신봉(32)의 직경과 대응되는 직경을 갖는 관통공(34a)이 관통형성되는 관체형상의 수평 가이드(34)와, 상기 수평 가이드(34)의 일측 단부에 수직방향으로 연결되는 수직 가이드(35), 및 상기 수평 가이드(34)의 관통공(34a) 하부면과 상기 송신봉(32)의 고정턱(32a) 사이에 개재되며 탄성을 갖는 가속 스프링(32b)으로 이루어진다.
- [0032] 이때 상기 송신봉(32)의 상단부에 수평방향으로 연결되는 수평봉(33)은 상기 송신봉(32)에 일측으로 편향되게 연결된다. 즉 상기 수평봉(33)은 그 중심부에 수직방향으로 송신봉(32)이 연결되지 아니하고, 그 중심부에서 소정부분 벗어난 위치에 수직방향으로 송신봉(32)이 연결되는 구조 및 형태로 이루어진다.
- [0033] 여기서 상기 수평봉(33)의 일측 단부에 상기 수직 가이드(35) 상에 상하로 승하강 가능하도록 가이드 바퀴(33a)가 구비된다. 즉 상기 송신봉(32)에 일측으로 편향되게 연결되는 수평봉(33)의 양 단부 중 상기 수직 가이드(35)측에 위치하는 수평봉(33)의 일측 단부에 상기 수평봉(33)이 상하로 승하강 가능하도록 가이드 바퀴(33a)가 구비된다.
- [0034] 상기한 바와 같은 구조에 의하여 상기 수평봉(33)의 상하방향 승하강 시 상기 수평봉(33)에 구비되는 가이드 바퀴(33a)가 수직 가이드(35)를 따라 상하로 안내되면서 승하강된다.
- [0035] 이를 위하여 상기 수직 가이드(35)에 상기 가이드 바퀴(33a)와 대응되는 형상의 레일이 구비되는 것도 바람직하다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 수평봉(33)의 일측 단부에 승하강을 돕기 위하여 가이드 바퀴(33a)가 구비되고, 상기 가이드 바퀴(33a)가 상기 수직 가이드(35)를 따라 상하로 승하강되도록 이루어져 있으나, 상기 수평봉(33)이 상기 수직 가이드(35)상에 상하로 승하강되기 용이하다면 상기 가이드 바퀴(33a)와 수직 가이드(35)로 이루어지는 승하강 구조가 기타 다양한 구조로 이루어지는 것도 가능하다.
- [0037] 한편 상기 수평 가이드(34)에 형성되는 관통공(34a)의 상부면에 상하로 승하강되는 송신봉(32)의 이탈 방지 및 가이드하기 위한 송신봉 가이드(36)가 구비되고, 상기 송신봉 가이드(36)에 상기 송신봉(32)의 직경과 대응되는 직경을 갖는 가이드공(36a)이 관통형성된다.
- [0038] 여기서 상기 구동부(37)는 전기적인 동력에 의하여 구동되며, 그 중심에 모터축(38a)이 돌출구비되는 모터(38)와 상기 모터축(38a)에 동일선상으로 그 중심이 회전가능하게 연결되며, 그 일측면 가장자리에 회전대(39a)가 돌출형성되는 회전판(39)으로 이루어진다.
- [0039] 이때 상기 송신부(31)의 수평봉(33)이 상기 회전판(39)에 소정부분 인입된다. 즉 상기 회전판(39)의 회전에 따라 그 일측면 가장자리에 돌출형성되는 회전대(39a)가 상기 수평봉(33)을 상방향으로 이동시키도록 상기 송신부(31)의 수평봉(33)은 그 일측이 상기 회전판(39)에 소정부분 겹쳐지도록 위치한다.
- [0040] 상기한 바와 같은 구조 및 형태에 의하여 상기 회전판(39)의 회전에 따라 상기 회전판(39)의 일측면에 구비되는 회전대(39a)가 회전되고, 상기 회전대(39a)의 회전에 의해 상기 수평봉(33)이 상방향으로 이동되고, 상기 수평봉(33)의 이동에 따라 상기 수평봉(33)에 연결된 송신봉(32)이 상방향으로 이동된다.

- [0041] 상기 회전대(39a)에 자전이 가능한 회전구(도시 하지 않았음)를 부가하여 회전대(39a)와 수평봉(33)의 마찰을 줄이도록 하는 것이 가능하다.
- [0042] 여기서 상기 모터(38)의 회전 속도를 가감함으로써 회전 속도를 일정한 속도로 유지하기 위한 감속기가 더 포함되는 것도 가능하다.
- [0043] 한편 상기 타격판(70) 내에는 상기 탄성과 충격 발생기(30)를 통하여 발생하는 탄성과 에너지를 측정하기 위한 트리거 장치(71)가 구비된다.
- [0044] 이하, 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치의 구동과정을 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8 및 도 9를 참조하여 설명한다.
- [0045] 먼저 측정자가 본 발명에 의한 해양 탄성과 탐사 송신원 발생장치의 탄성과 충격 발생기(30)를 구동시킨다. 즉 상기 탄성과 충격 발생기(30)를 제어하여 구동부(37)의 모터(38)에 동력을 인가한다.
- [0046] 이렇게 상기 구동부(37)의 모터(38)에 동력을 인가하여 상기 모터(38)의 중심에 형성되는 모터축(38a)이 회전되고, 상기 모터축(38a)의 회전에 따라 이에 연결된 회전판(39)이 회전하게 된다.
- [0047] 상기한 바와 같이 상기 모터(38)에 인가되는 동력에 의해 모터축(38a)으로 연결된 회전판(39)이 회전하면 상기 회전판(39)의 일측에 돌출형성되는 회전대(39a)가 원주방향으로 회전 이동되고, 상기 회전대(39a)가 하방향에서 상방향을 향하여 이동되면서 상기 회전판(39)에 소정부분 겹쳐지게 위치하는 수평봉(33)의 하단부에 맞닿는다.
- [0048] 이렇게 상기 회전판(39)의 회전대(39a)가 수평봉(33)의 하단부에 맞닿은 후 회전판(39)의 계속적인 회전에 의해 상기 회전대(39a)가 수평봉(33)을 상방향을 가압하여 이동시킴과 동시에 상기 수평봉(33)에 연결된 송신봉(32)을 상방향을 향하여 계속적으로 이동시킨다.
- [0049] 상기한 바와 같이 상기 회전판(39)의 회전대(39a)가 계속적으로 이동하여 상기 수평봉(33)을 상방향을 이동시킴과 동시에 상기 송신봉(32)을 상방향을 이동시켜 상기 수평 가이드(34)와 고정턱(32a) 사이에 개재되는 가속 스프링을 계속적으로 압축시킨 후 상기 회전판(39)의 회전에 의해 상기 회전대(39a)가 이동되어 상기 수평봉(33)과 맞닿은 상태가 해제되면(도 7 참조) 상기 수평 가이드(34)와 송신봉(32)의 고정턱(32a) 사이에 개재되는 가속 스프링의 압축이 풀려서 팽창하면 상기 가속 스프링의 탄성에 의해 송신봉(32)이 하방향을 빠른 속도로 낙하한다.
- [0050] 이때 상기 송신봉(32)을 하방향을 낙하시킴으로써 송신봉(32)을 통해 발생하는 충격의 강도는 상기 수평 가이드(34)와 송신봉(32) 고정턱(32a) 사이에 개재되는 가속 스프링의 탄성력에 의하여 좌우된다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 수평 가이드(34)와 송신봉(32)의 고정턱(32a) 사이에 가속 스프링을 설치하여 송신봉(32)의 낙하에 따른 탄성과 에너지를 극대화시키도록 이루어져 있으나, 상기 수평 가이드(34)와 송신봉(32)의 고정턱(32a) 사이에 가속 스프링을 제거하여 상기 송신봉(32)이 중력에 의해 자연 낙하함으로써 탄성과를 발생시키도록 이루어지는 것도 가능하다.
- [0052] 여기서 상기 모터(38)에 인가되는 동력을 제어하여 모터(38)에 연결되는 회전판(39)의 회전속도를 가감함으로써 상기 송신봉(32)에서 발생하는 탄성과의 발생 간격을 조절할 수 있다.
- [0053] 상기한 바와 같은 구조 및 형태에 의하여 상기 회전판(39)의 회전에 따른 회전대(39a)의 이동에 의하여 반복적으로 수평봉(33) 및 상기 수평봉(33)에 연결되는 송신봉(32)이 상방향을 이동된 후 낙하하도록 이루어짐으로써 반복적 및 계속적인 충격으로 탄성과의 발생이 가능하다.
- [0054] 이렇게 상기 가속 스프링의 탄성에 의하여 하방향을 낙하하는 송신봉(32)을 포함하는 탄성과 충격 발생기(30)는 도 10에서 도시하고 있는 바와 같이, 케이스 지지대(50) 내부에 설치되고, 상기 케이스 내부에 설치된 탄성과 충격 발생기(30)는 도 11에서 도시하고 있는 바와 같이, 케이스 지지대(50)와 더불어 탐사선(10)에 설치되고, 상기 탐사선(10)에 설치된 탄성과 충격 발생기(30)는 회전판(39)의 회전에 따라 이동하는 회전대(39a)에 의해 상방향을 이동되는 수평봉(33) 및 상기 수평봉(33)에 연결되어 상방향을 이동되는 송신봉(32)이 회전대(39a)와의 연결이 해제된 후 가속 스프링의 탄성에 의해 낙하할 경우, 상기 송신봉(32)이 상기 탐사선(10)의 하부면에 설치되며, 수중으로 노출되는 타격판(70)을 가격함으로써 상기 타격판(70)의 충격으로 인하여 탄성과가 발생되어 수중으로 전파시킨다.
- [0055] 상기한 바와 같이, 탐사선(10)의 하부면에 설치되며, 수중으로 노출되는 타격판(70)을 통하여 발생되어 전파되는 탄성과 에너지는 도 12에서 도시하고 있는 바와 같이, 수중으로 전파되고, 전파된 후 해저 지형에서 반사되



거나 굴절되는 탄성파는 탐사선(10)의 후미에 케이블(81)로 연결되며, 일정거리 이격되어 다수개 구비되는 하이드로폰(Hydrophone : 80)에 의해 수신되고, 상기 하이드로폰(80)을 통하여 수신된 탄성파는 기록장치(Seismograph : 미도시)에 의하여 기록된다.

[0056] 한편 상기 타격판(70) 내부에 타격판(70)에서 발생한 탄성파 에너지를 측정하기 위한 트리거 장치(71)가 설치되며, 상기 트리거 장치(71)에 의하여 타격판(70)에서 발생하는 탄성파 에너지에 따른 데이터를 측정하도록 이루어진다.

[0057] 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부 특허청구의 범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0058] 도 1은 본 발명에 의한 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치의 탄성파 충격 발생기를 개략적으로 나타내는 도면,

[0059] 도 2는 본 발명에 의한 탄성파 충격 발생기의 구동부를 개략적으로 나타내는 도면,

[0060] 도 3은 본 발명에 의한 탄성파 충격 발생기의 송신부를 개략적으로 나타내는 도면,

[0061] 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9는 본 발명에 의한 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치의 탄성파 충격 발생기의 동작과정을 단계적으로 나타내는 동작도,

[0062] 도 10은 본 발명에 의한 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치의 탄성파 충격 발생기가 케이스 지지대에 설치된 모습을 개략적으로 나타내는 도면,

[0063] 도 11은 본 발명에 의한 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치가 설치된 모습을 개략적으로 나타내는 도면,

[0064] 도 12는 본 발명에 의한 해양 탄성파 탐사 송신원 발생장치를 통하여 해저의 지형을 탐사하는 모습을 개략적으로 나타내는 도면.

[0065] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0066] 10 : 탐사선, 30 : 탄성파 충격 발생기,

[0067] 31 : 송신부, 32 : 송신봉,

[0068] 32a : 고정턱, 32b : 가속 스프링,

[0069] 33 : 수평봉, 33a : 가이드 바퀴,

[0070] 34 : 수평 가이드, 34a : 관통공,

[0071] 35 : 수직 가이드, 36 : 송신봉 가이드,

[0072] 36a : 가이드공, 37 : 구동부,

[0073] 38 : 모터, 38a : 모터축,

[0074] 39 : 회전판, 39a : 회전대,

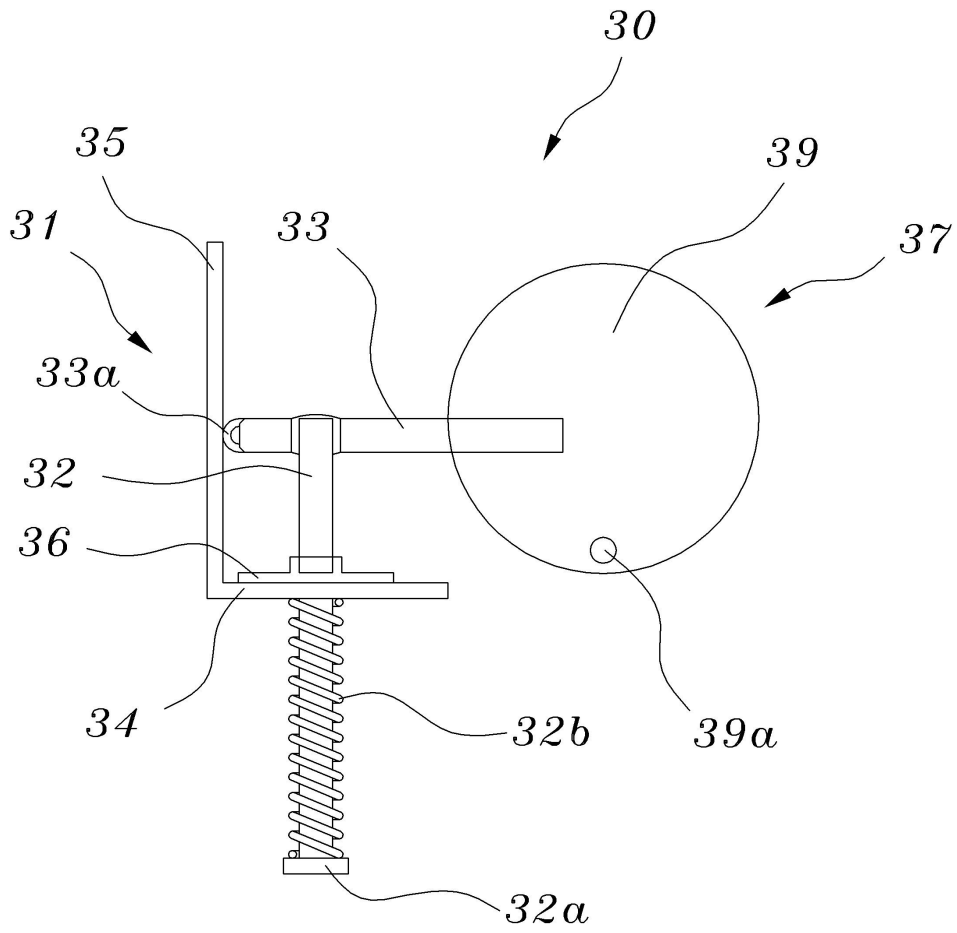
[0075] 50 : 케이스 지지대, 70 : 타격판,

[0076] 71 : 트리거 장치, 80 : 하이드로폰,

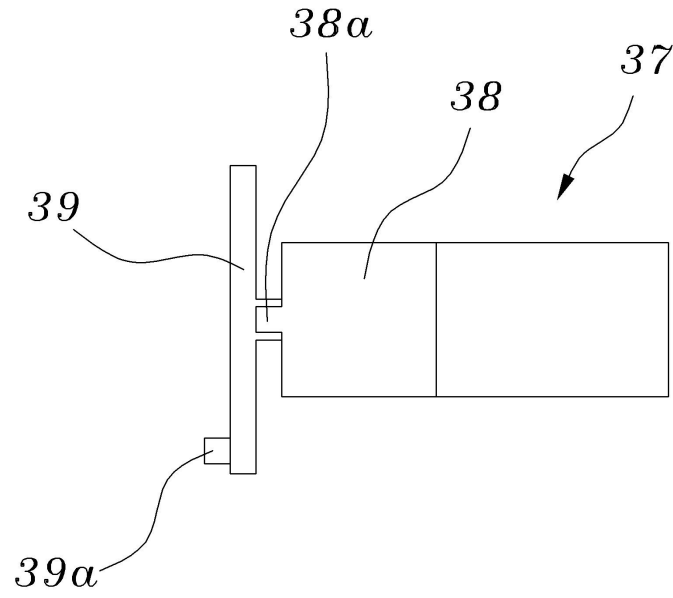
[0077] 81 : 케이블.

도면

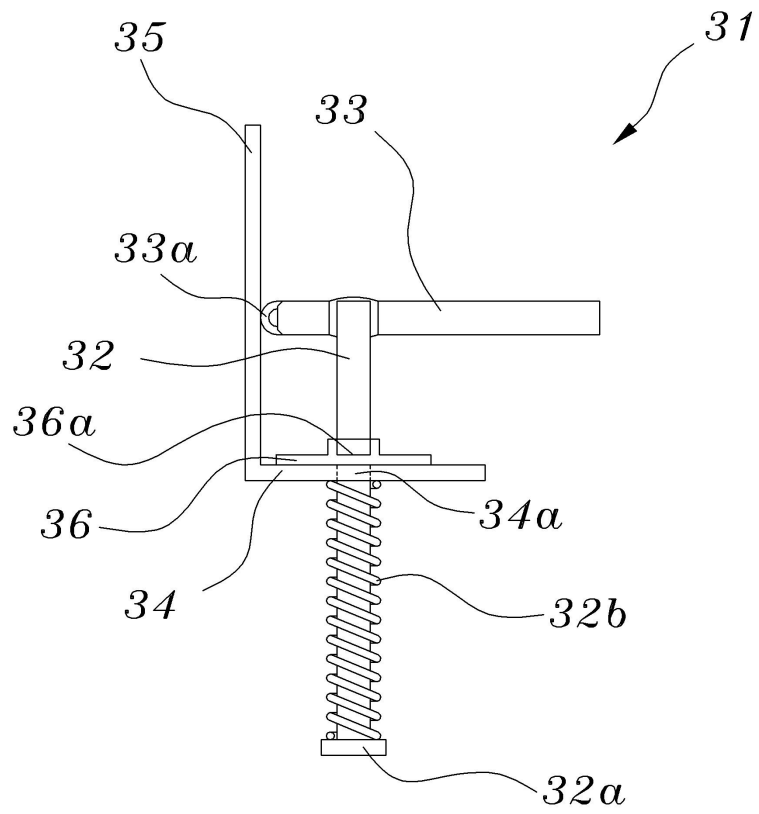
도면1



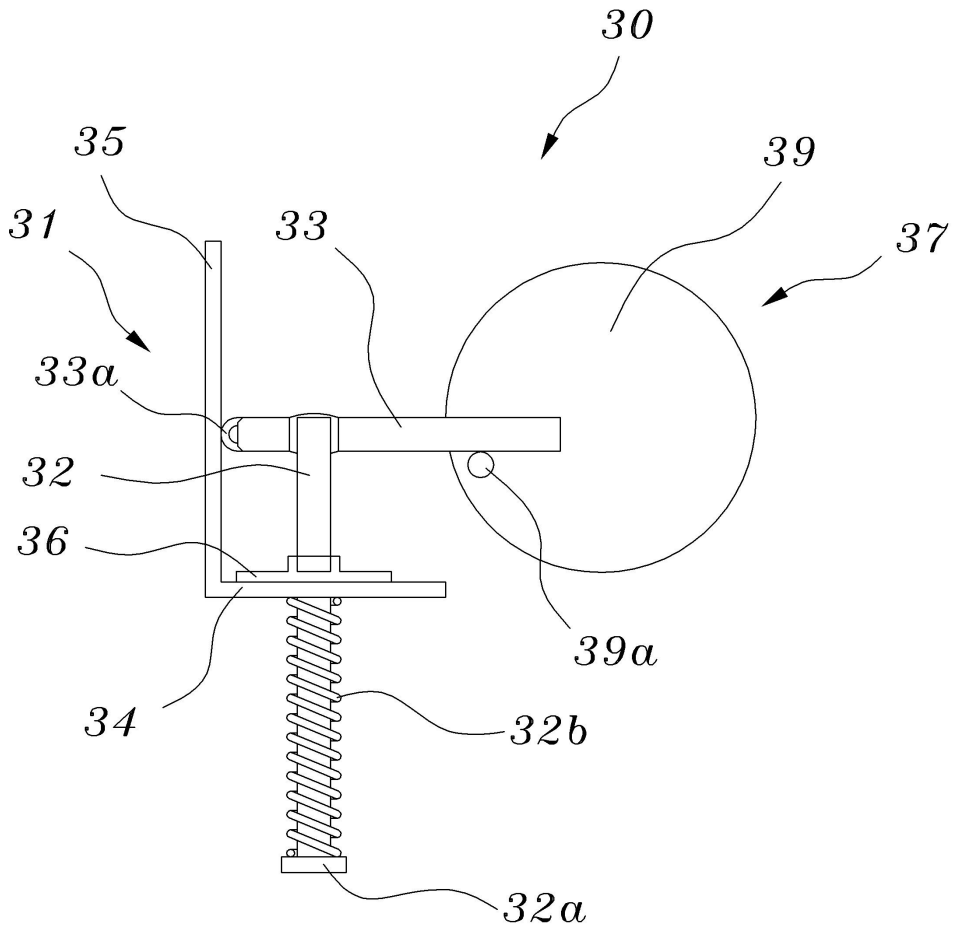
도면2



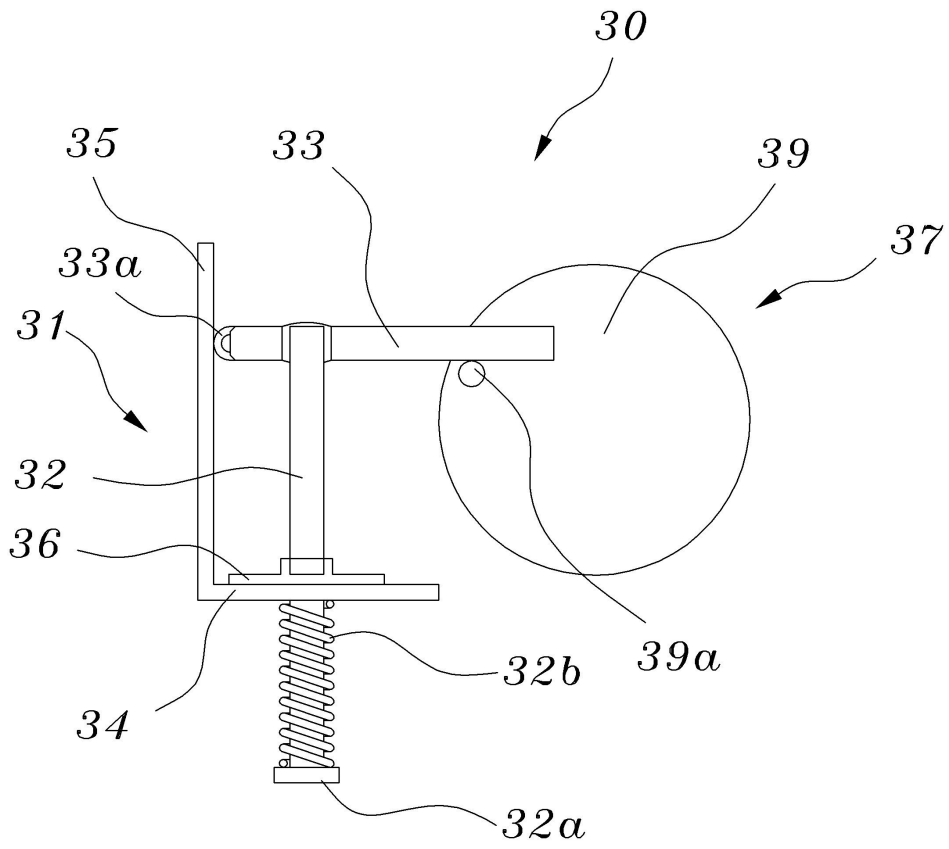
도면3



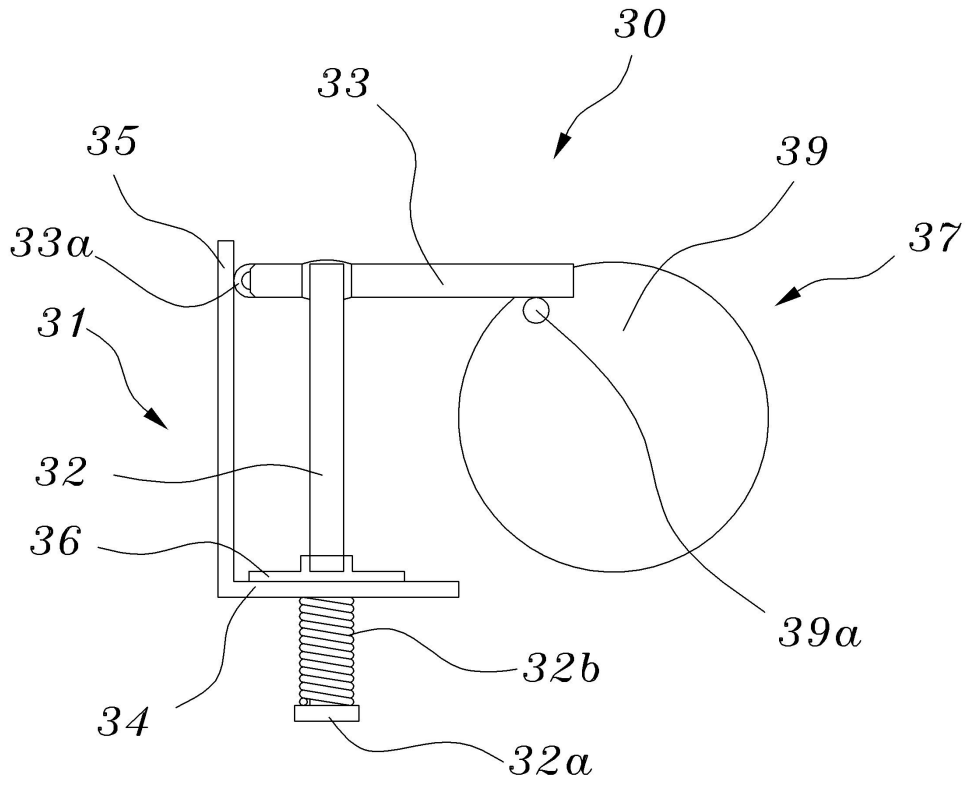
도면4



도면5

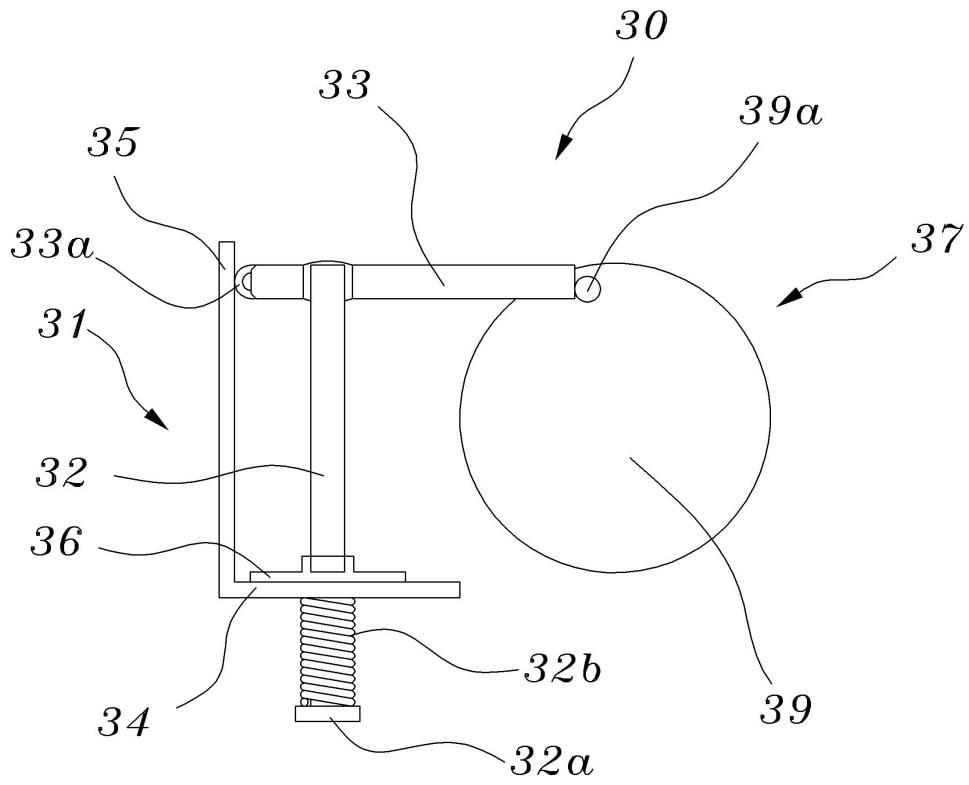


도면6

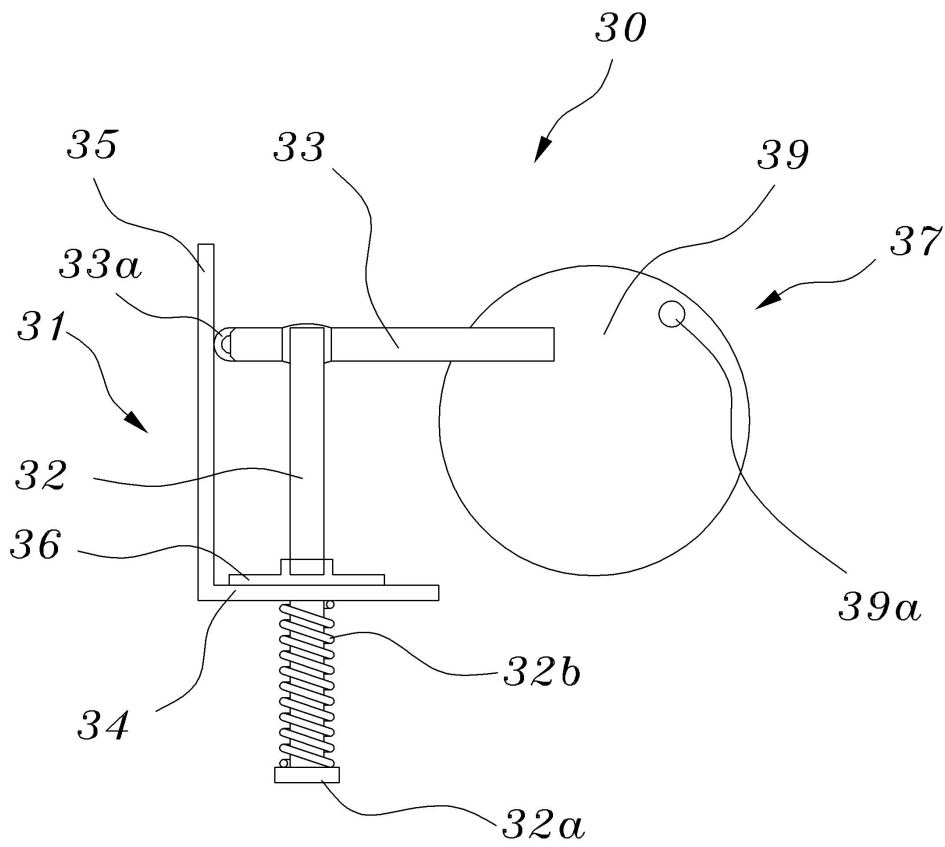




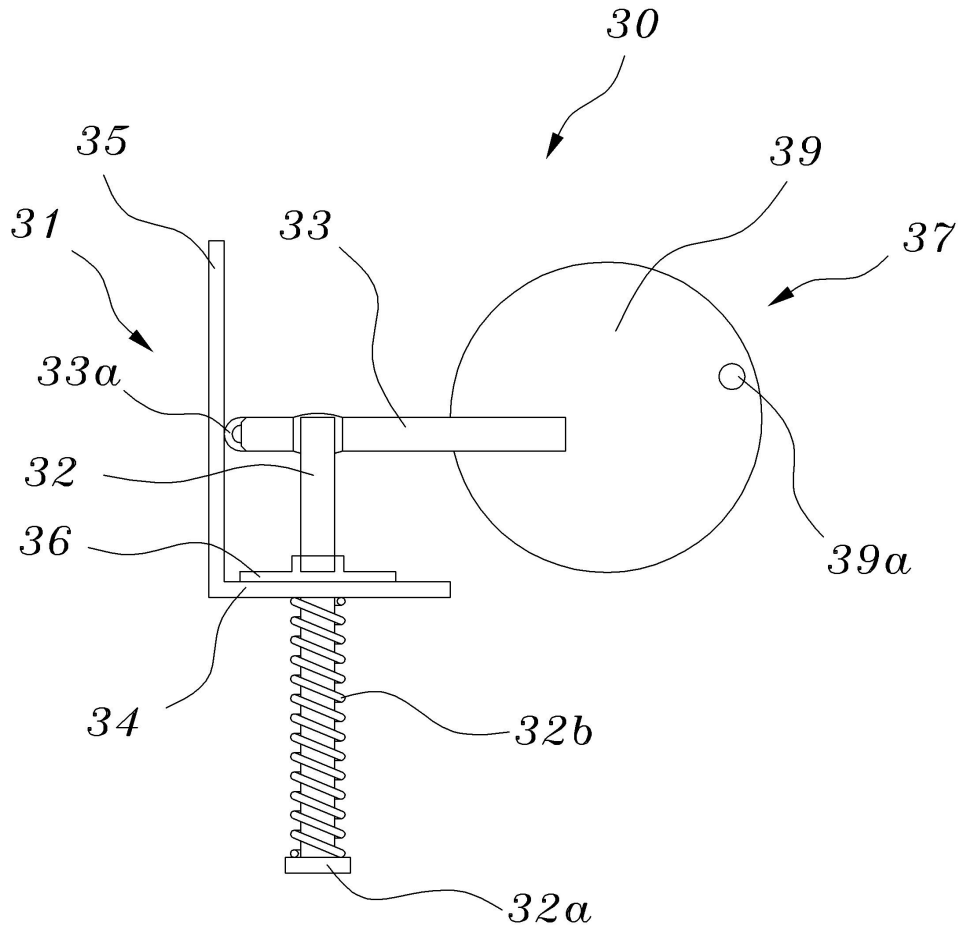
도면7



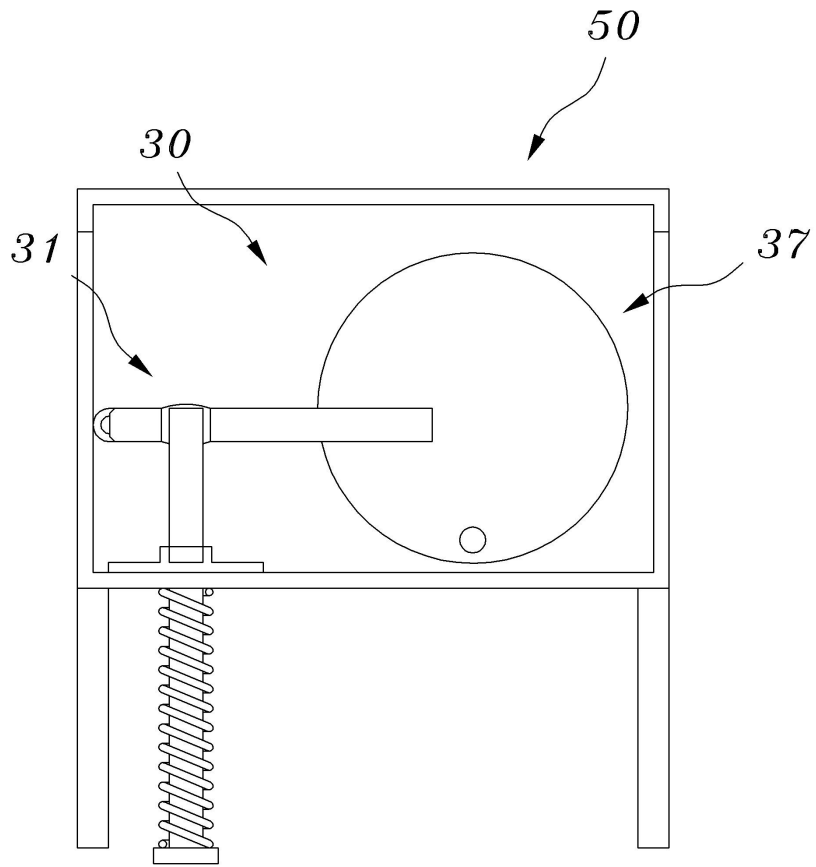
도면8



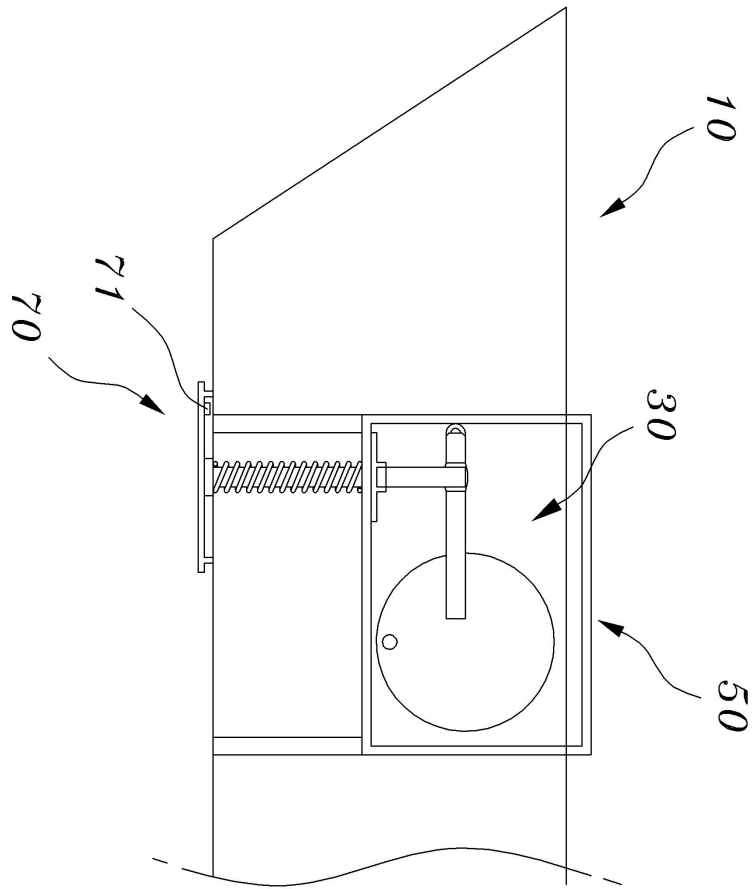
도면9



도면10



도면11



도면12

