



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>E21B 31/00</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월04일 10-0713565 2007년04월25일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2007-0005558 2007년01월18일 2007년01월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	한국지질자원연구원 대전 유성구 가정동 30번지
(72) 발명자	진재화 대전 유성구 신성동 한울아파트 110동1503호 권이균 대전 유성구 지족동 반석마을3단지 호반베르디움아파트308동1601호 엄인권 인천 서구 가좌4동 한신공영 105동101호
(74) 대리인	이원섭
(56) 선행기술조사문헌	
JP05052084 A	JP09126960 A
JP2002286597 A	JP2005036405 A
JP60203745 A	

심사관 : 김수형

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 자중을 이용한 퇴적물 시추기

(57) 요약

본 발명은 강이나 호수 또는 바다의 바닥면에 퇴적된 퇴적물을 검사하는데 사용하는 퇴적물 시추기에 관한 것으로, 퇴적물 속에 박혀 퇴적물의 시편을 취출하는 퇴적물 취출부와 상기 퇴적물 취출부를 지지하는 몸체부로 이루어지고, 상기 몸체부에 시추기의 자유낙하를 도와주는 웨이트가 설치되어 이루어진 퇴적물 시추기에서, 상기 몸체부가 외통과 내통의 이중구조로 이루어지면서, 상기 내통이 외통속에서 상하로 이동할 수 있게 설치되고, 상기 내통의 상단에 로프를 걸어 주기 위한 걸림고리가 구비되어 있으며, 상기 외통의 바깥면에 웨이트를 걸어 주기 위한 상하 환형 걸림테가 설치되어 있는 한편, 상부 걸림테는 외통에 고정된 고정 걸림테로 되어 있고, 하부 걸림테는 외통에 형성된 장공을 통하여 상기 내통과 연결되어 상하로 이동할 수 있는 가동 걸림테로 이루어져, 상기 고정 걸림테와 가동 걸림테 사이에 2개로 분할된 웨이트가 착탈 가능하게 설치된 구조로 되어 있다. 이러한 구조로 이루어진 본 발명의 퇴적물 시추기는 상기 고정 걸림테와 가동 걸림테 사이에 웨이트를 끼워 넣은 상태에서 내통의 상단의 걸림고리에 체결된 로프를 잡아당기면 내통과 가동 걸림테가 함께 위쪽으로 이동하면서 웨이트를 붙잡아 지지해 주게 되고, 상기 로프를 잡아당기는 장력이 없으면 가동 걸림테가 아래쪽으로

이동하면서 웨이트의 결속력이 해제되어 웨이트가 몸체부에서 떨어져 나가게 되므로, 웨이트의 무게를 이용하여 자중에 의해 퇴적물 속으로 박혀져 퇴적물을 채취하게 하는 한편, 퇴적물이 채취된 다음에는 웨이트가 분리되어 가벼워진 시추기를 손쉽게 인양하여 끌어 올릴 수 있게 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

퇴적물 속에 박혀 퇴적물의 시편을 취출하는 퇴적물 취출부(1)와 상기 퇴적물 취출부를 지지하는 몸체부(3)로 이루어지고, 상기 몸체부에 시추기의 자유낙하를 도와주는 웨이트(5)가 설치되어 이루어진 퇴적물 시추기에 있어서,

상기 몸체부(3)가 외통(7)과 내통(9)의 이중구조로 이루어지면서, 상기 내통(9)이 외통(7)속에서 상하로 이동할 수 있게 설치되고, 상기 내통(9)의 상단에 로프(27)를 걸어 주기 위한 걸림고리(11)가 구비되어 있으며, 상기 외통(7)의 바깥면에 웨이트(5)를 걸어 주기 위한 상하 걸림테(13,15)가 설치되어 있는 한편, 상부 걸림테(13)는 외통(7)에 고정되어 있고, 하부 걸림테(15)는 외통(7)에 형성된 장공(17)을 통하여 상기 내통(9)과 연결되어 상하로 이동할 수 있게 이루어져 있으며, 상기 상하부 걸림테(13,15) 사이에 2개로 분할된 웨이트(5)가 착탈 가능하게 설치된 구조로 이루어진 자중에 의한 퇴적물 시추기

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 강이나 호수 또는 바다의 바닥면에 퇴적된 퇴적물의 시료를 채취하는 퇴적물 시추기에 관한 것으로, 특히 별도의 동력을 이용하지 않고 자중에 의해 퇴적물의 시료를 채취할 수 있게 함과 더불어, 채취한 시료를 손쉽게 끌어 올릴 수 있게 한 퇴적물 시추기에 관한 것이다.

일반적으로 강이나 호수 또는 바다의 바닥면에는 물에 휩쓸려 온 여러 가지 물질이 퇴적된 연질 퇴적층이 형성되어 있는데, 이 퇴적층의 퇴적물을 검사함으로써 생태계의 파악은 물론 강이나 호수, 바닷물의 오염 또는 더 나아가서는 역사를 파악할 수 있는 근거가 되기도 한다.

이와 같이 퇴적층을 검사하기 위해서는 퇴적물이 싸인 그대로를 살펴야 하므로, 퇴적층의 시료를 채취할 때도 퇴적물을 흔들리지 않고 그대로 깨끗하게 채집할 수 있어야 한다.

한편, 이러한 연질 퇴적물은 바다나 강 또는 호수 등에서 생성되므로, 이러한 퇴적물을 채취하고자 할 때는 바다나 강물 또는 호수 위에서 배를 타고 하여야 하고, 배 위에서 시료 채취기를 바닥면으로 투입할 때 퇴적물 시추기의 시료 채취기가 퇴적층에 깊이 들어가서 시료를 채취하기 위해, 전동기나 기타 다른 동력을 사용하여 시료 채취기가 퇴적물 속으로 박혀 들어가게 하고 있다.

이와 같이 외부 동력을 사용하는 경우에 퇴적물 시추기에 부가하여 별도의 동력 발생기가 필요하므로 배에 이러한 동력 발생기를 싣고 있어야 한다는 등의 단점이 있다.

또한, 동력 발생기를 사용함으로써 인하여 전체적으로 시료 채취비용이 증가한다는 등의 문제점이 발생하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로서, 퇴적물 시추기에 소정의 무게를 부가하는 웨이트를 설치하여 외부 동력을 사용하지 않고서도 자중(自重)에 의해 시추기가 퇴적물 속으로 박혀져 퇴적물을 깨끗하게 채취할 수 있게 한 장치가 “중력진공식 시료 채취기”라는 명칭으로 대한민국 실용신안등록 20-328820호로 등록되어 있다.

상기한 바의 발명에 따른 종래의 시료 채취기는 시료를 담은 시료 취출부의 상단에 웨이트가 설치되어, 이 웨이트의 무게에 의해 시료 취출부가 외부의 동력을 사용하지 않고서도 자중에 의해 아래로 내려가게 함과 더불어 바닥면의 퇴적물에 깊이 박히면서 퇴적물을 채취하게 되어 있다.

그런데, 상기한 바와 같은 종래의 시료 채취기는 웨이트가 시료 채취기에 고정 설치되어 있기 때문에 여러 가지 불편한 점이 있는데, 예컨대 시료 채취기를 바닥의 퇴적층으로 내려보낼 때는 시료 채취기에 연결된 로프를 풀어 주면서 아래로 내려보내면 되므로 아무런 문제가 없으나, 시료를 채취한 후에는 채취된 시료와 함께 웨이트를 끌어 올려야하므로 큰 힘이 필요하다는 문제점이 있다.

이와 같이 웨이트를 함께 끌어 올려야 하기 때문에 시료 채취기를 인양하기 위한 별도의 큰 동력이 필요하고 이러한 동력을 얻기 위한 별도의 동력 발생장치가 필요하거나 인력으로 사용하는 경우에는 큰 힘이 소요된다는 등의 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 퇴적물 시추기에 따른 문제점을 해결하여, 퇴적물을 채취하기 위해 시추할 때도 외부의 동력을 사용하지 않고 간편하게 시추할 수가 있고, 퇴적물을 채집한 후에도 시추기를 적은 힘으로 손쉽게 인양할 수 있게 한 자중을 이용한 퇴적물 시추기를 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 바의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 퇴적물 시추기는, 퇴적물 속에 박혀 퇴적물의 시편을 취출하는 퇴적물 취출부와 상기 퇴적물 취출부를 지지하는 몸체부로 이루어지고, 상기 몸체부에 시추기의 자유낙하를 도와주는 웨이트가 설치되어 이루어진 퇴적물 시추기에 있어서, 상기 몸체부가 외통과 내통의 이중구조로 이루어지면서, 상기 내통이 외통 속에서 상하로 이동할 수 있게 설치되고, 상기 내통의 상단에 로프를 걸어 주기 위한 걸림고리가 구비되어 있으며, 상기 외통의 바깥면에 웨이트를 걸어 주기 위한 상하 환형 걸림테가 설치되어 있는 한편, 상부 걸림테는 외통에 고정된 고정 걸림테로 되어 있고, 하부 걸림테는 외통에 형성된 장공을 통하여 상기 내통과 연결되어 상하로 이동할 수 있는 가동 걸림테로 이루어져, 상기 고정 걸림테와 가동 걸림테 사이에 2개로 분할된 웨이트가 착탈 가능하게 설치된 구조로 되어 있다.

이러한 구조로 이루어진 본 발명의 퇴적물 시추기는 상기 고정 걸림테와 가동 걸림테 사이에 웨이트를 끼워 넣은 상태에서 내통의 상단의 걸림고리에 체결된 로프를 잡아당기면 내통과 가동 걸림테가 함께 위쪽으로 이동하면서 웨이트를 붙잡아 지지해 주게 되고, 상기 로프를 잡아당기는 장력이 없으면 가동 걸림테가 아래쪽으로 이동하면서 웨이트의 걸속력이 해제되어 웨이트가 몸체부에서 떨어져 나가게 되므로, 웨이트의 무게를 이용하여 자중에 의해 퇴적물 속으로 박혀져 퇴적물을 채취하게 하는 한편, 퇴적물이 채취된 다음에는 웨이트가 분리되어 가벼워진 시추기를 손쉽게 인양하여 끌어올릴 수 있게 한다.

발명의 구성

이하 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 자세히 설명한다.

도면 1은 본 발명에 따른 퇴적물 시추기의 사시도이고, 도면 2a는 본 발명에 따른 퇴적물 시추기에 웨이트가 장착된 상태의 사시도이며, 도면 2b는 본 발명에 따른 퇴적물 시추기에서 웨이트가 분리되어 나오는 상태를 나타낸 사시도로서, 이들 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 퇴적물 시추기는 퇴적물 속에 박혀 퇴적물의 시편을 취출하는 퇴적물 취출부(1)와 상기 퇴적물 취출부(1)를 지지하는 몸체부(3)로 이루어진다.

그리고, 상기 몸체부(3)에 시추기의 자유낙하를 도와주는 웨이트(5)가 설치된 구조로 되어 있다.

한편, 상기 몸체부(3)는 외통(7)과 내통(9)의 이중구조로 이루어지면서, 상기 내통(9)이 외통(7)속에서 상하로 자유롭게 이동할 수 있게 설치되고, 상기 내통(9)의 상단에 로프를 걸어 주기 위한 걸림고리(11)가 구비되어 있으며, 상기 외통(7)의 바깥면에 웨이트(5)를 걸어 주기 위한 상/하부 걸림테(13,15)가 설치되어 있다.

상기 상부 걸림테(13)는 외통(7)에 고정된 고정 걸림테로 되어 있고, 하부 걸림테(15)는 외통(7)의 하단에 관통 형성된 장공(17)을 통하여 상기 내통(9)과 연결되어 상하로 이동할 수 있는 가동 걸림테로 이루어져 있다.

그리고, 상기 상부 걸림테(13)와 하부 걸림테(15) 사이에 좌우 2개로 분할된 웨이트(5)가 착탈 가능하게 설치된 구조로 되어 있다.

한편, 상기 퇴적물 취출부(1)는 본 발명의 퇴적물 시추기가 퇴적물 속으로 깊이 투입될 수 있게 뽀족한 형태로 이루어진 투입척(19)과, 상기 투입척(19)에 연결되어 퇴적물이 담겨지는 원통형 시료 케이스(21) 및, 상기 시료 케이스(21)의 상단에 설치되어 시료 케이스(21) 속으로 퇴적물 시료가 주입될 때 시료 케이스(21)의 상단을 개방하고 퇴적물 시료가 주입된 다음에는 시료 케이스(21)의 상단을 막아 차단해 주는 개폐밸브(23)로 이루어진다.

그리고, 상기 시료 케이스(21)의 하단 입구쪽에는 퇴적물 시료의 출입을 제어하는 출입 제어판(25)이 설치되고, 상기 시료 케이스(21)는 서로 분리 가능한 외부 케이스(21a)와 내부 케이스(21b)로 이루어져, 상기 투입척(19)을 통하여 투입된 퇴적물 시료가 상기 내부 케이스(21b)속에 채워지게 되어 있으며, 퇴적물 시료가 채워진 내부 케이스(21b)를 외부 케이스(21a)에서 빼낼 수 있게 되어 있다.

또한, 상기 시료 케이스(21)의 하단 입구에 설치된 출입 제어판(25)은 도면 3에 도시한 바와 같이, 가장자리 선단에서 반경의 상방 안쪽을 향하여 방사상으로 뻗어 나온 다수개의 탄성 재질로 이루어진 방사상 핀(25a)을 갖춘 구조로 이루어져, 상기 시료 케이스(21)속으로 퇴적물 시료가 투입될 때는 상기 출입 제어판(25)의 방사상 핀(25a)이 위쪽 방향으로 탄력적으로 접혀 지면서 퇴적물 시료가 통과하여 들어갈 수 있게 하고, 시료 케이스(21)속으로 퇴적물 시료가 투입된 후에는 상기 방사상 핀(25a)이 퇴적물 시료를 탄력적으로 지지하여 아래쪽으로 쉽게 빠져나가지 못하게 지지해 주는 역할을 하게 된다.

한편, 상기 몸체부(3)의 상단에는 본 발명에 따른 퇴적물 시추기가 물속에서 방향을 바꾸지 않고 곧장 아래로 내려가게 하기 위한 방향키(27)가 갖추어져 있다.

이러한 구조로 이루어진 본 발명의 퇴적물 시추기는 상기 걸림고리(11)에 로프를 묶는 상태에서 시추기 전체를 아래쪽으로 늘어뜨리면 상기 걸림고리(11)와 연결되어 있으면서, 몸체부(3)의 고정된 외통(7)속에 상하로 이동 가능하게 내장되어 있는 내통(9)이 도면 3 또는 도면 4에 확대도시한 바와 같이 위쪽으로 당겨져 올라가게 된다.

이렇게 내통(9)이 위쪽으로 당겨져 올라가지 전에, 상기 외통(7)이 바깥에 고정부착된 상부 걸림테(13)와 내통(9)의 하단과 연결된 하부 걸림테(15)사이에 웨이트(5)의 상하단에 마련된 걸림턱(5a,5b)을 걸어 준 상태에서 상기 걸림고리(11)에 걸린 로프(29)를 위쪽으로 잡아당기면, 내통(9)과 연결된 하부 걸림테(15)가 위쪽으로 당겨져 올라가면서 상부 걸림테(13)와 하부 걸림테(15)사이에 웨이트(5)가 걸려져 지지되어진다.

이렇게 상하부 걸림테(13,15) 사이에 웨이트(5)가 걸려져 지지된 상태에서 상기 걸림고리(11)에 걸린 로프(29)를 잡아당기거나 걸림고리(11) 자체를 위쪽으로 잡아당기면 도면 3과 도면 4a에 도시한 바와 같이 상기 웨이트(5)가 상하부 걸림테(13,15) 사이에 걸려져 지지된 상태를 유지하게 된다.

이렇게 본 발명의 퇴적물 시추기에 웨이트(5)를 장착한 상태에서 본 발명에 따른 퇴적물 시추기를 물속에 넣고 로프(29)를 빠른 속도로 풀어 주면서 시추기가 자유낙하하게 하면, 시추기에 별도의 동력을 부가하지 않아도 웨이트(5)의 무게에 의하여 빠른 속도로 내려가게 된다.

이때, 상기 몸체부(3)의 상단에 설치된 방향키(27)가 시추기의 낙하 방향을 잡아 주게 되므로 본 발명의 시추기가 물살에 의해 휩쓸리지 않고 가능한 수직 아래 방향으로 내려가게 하여 원하는 지점의 퇴적물 시편을 채취할 수 있게 한다.

이렇게 하여 퇴적물 시추기가 퇴적물 층으로 내려가 퇴적물에 닿게 되면, 빠른 속도로 내려온 시추기의 뽀족하게 생긴 투입척(19)이 먼저 닿으면서 퇴적물 층 속으로 파고 들어가게 한다.

상기 투입척(19)이 퇴적물 층 속으로 파고 들어가면, 퇴적물의 일부가 빈 공간으로 이루어진 투입척(19) 속으로 들어가게 되고, 이렇게 투입척(19) 속으로 들어간 퇴적물을 계속하여 시료 케이스(21) 속으로 밀고 들어가 상기 투입척(19)이 파고 들어간 만큼의 퇴적물이 시료 케이스(21) 속에 쌓이게 된다.

상기 시료 케이스(21) 속으로 퇴적물이 밀어 들어 올 때, 시료 케이스(21)의 상단에 설치된 개폐밸브(23)가 아래쪽에서 위쪽으로 밀고 올라오는 퇴적물의 압력에 의해 도면 3에서 점선으로 도시한 바와 같이 위쪽으로 들려져 올라가면서 퇴적물과 함께 올라오는 물이 배출되어지게 함으로써, 시료 케이스(21)속으로 밀고 들어오는 퇴적물에 대한 배압이 걸리지 않게 하여, 시료 케이스(21)속에 퇴적물 시편이 원활하게 주입되어 들어오게 한다.

한편, 본 발명에 따른 퇴적물 시추기가 빠른 속도로 하강할 때는, 퇴적물 시추기가 아래쪽으로 자유낙하 하는 상태이기 때문에, 상기 로프(29)가 팽팽하게 당겨져 웨이트(5)가 상하부 걸림테(13,15)에 걸린 상태를 유지하면서 내려오게 된다.

그런데, 퇴적물 시추기의 하단에 설치된 투입척(19)이 퇴적물 속으로 파고 들어가 그 이동이 정지되는 순간, 본 고안에 따른 퇴적물 시추기가 지표면에 닿게 되어 내통(9)을 위쪽으로 잡아당기고 있는 로프(29)의 장력이 사라지게 된다.

그 순간, 내통(9)이 아래쪽으로 내려오면서 내통(9)과 연결되어 있는 하부 걸림테(15)도 아래쪽으로 내려오게 되므로, 상기 하부 걸림테(15)에 걸려 있는 하부 걸림턱(5b)을 통하여 걸려 있는 웨이트(5)가 도면 4(a)의 상태에서 아래쪽으로 내려가 도면 4(b)의 상태가 된다.

이와 같이 웨이트(5)의 하부 걸림턱(5b)이 걸려 있는 내통(9)이 아래쪽으로 내려가면, 웨이트(5)의 상부 걸림턱(5a)이 외통(7)에 고정 부착된 상부 걸림테(13)에서 빠져 나오게 된다.

상기 웨이트(5)의 상부 걸림턱(5a)이 상부 걸림테(13)에서 빠져 나오면 웨이트(5)의 걸속 상태가 해제되어, 도면 2(b)와 도면 4(b)에 도시한 바와 같이 좌우 웨이트(5a,5b)가 분할되면서 양쪽으로 벌어져 떨어져 나가게 된다.

따라서, 본 발명에 따른 퇴적물 시추기는 별도의 외부 동력을 사용하지 않고서도 상기 웨이트(5)에 의해 퇴적물 속으로 깊숙하게 파고들어가 퇴적물 시편을 채취할 수 있게 하고, 퇴적물 시편이 채취되고 나면 별도의 다른 조작 또는 조치를 취하지 않아도 상기 웨이트(5)가 퇴적물 시추기에서 자동으로 분리되어 떨어져 나가게 된다.

이와 같이 웨이트(5)가 분리되어 떨어져 나가고 나면, 본 발명에 따른 퇴적물 시추기의 전체 무게가 가벼워지게 되므로, 배위에서 로프(29)를 당겨 퇴적물 시편이 채취된 퇴적물 시추기를 적은 힘으로 가볍게 끌어 올릴 수 있게 된다.

본 발명의 퇴적물 시추기는 상기 시료 케이스(21) 속에 시료가 채취된 상태에서 물위로 끌어 올릴 때는, 상기 개폐밸브(23)가 자중에 의해 도면 3에서 실선으로 그린 상태와 같이 다시 아래쪽으로 내려가 시료 케이스(21)의 상단을 막아 주게 되므로, 시료 케이스(21)속에 채취된 시료가 아래쪽으로 빠져나가지 못하게 한다.

한편, 상기 시료 케이스(21)의 하단에 설치된 출입 제어판(25)의 방사상 핀(25a)도 시료 케이스(21)속으로 밀고 들어온 퇴적물 시료가 아래쪽으로 쉽게 빠져 나가지 못하도록 하단에서 받쳐 지지해 주게 된다.

따라서, 상기 걸림고리(11)에 매어진 로프(29)를 잡아당기면 본 발명의 퇴적물 시추기가 가볍게 끌려져 올라오게 되고, 이 때 상기 시료 케이스(21) 속에 채취된 시료는 안전하게 보관된 상태로 올라올 수 있게 되는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 퇴적물 시추기는 자중에 의해 록크 및 분리되는 웨이트(5)가 장착되어 있음으로써, 퇴적물 시추기를 물속에 투입할 때는 별도의 외부 동력을 사용하지 않고서도 물속 깊숙한 곳에 있는 퇴적층까지 퇴적물 시추기를 빠른 속도로 하강시켜 투입할 수가 있고, 퇴적물 시편이 채취된 다음에는 웨이트(5)가 자동으로 분리되어 떨어져 나가게 되어 있기 때문에 적은 힘으로 간편하게 퇴적물 시추기를 끌어올릴 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 퇴적물 시추기의 사시도,

도 2a는 본 발명에 따른 퇴적물 시추기에 웨이트가 장착된 상태의 사시도,

도 2b은 본 발명에 따른 퇴적물 시추기에서 웨이트가 분리되어 나오는 상태를 나타낸 사시도,

도 3은 본 발명에 따른 퇴적물 시추기에 웨이트가 장착된 상태의 단면도,

도 4a는 도면 3에서 “A” 부분에 대한 확대단면도로서, 웨이트가 장착된 상태를 나타낸 단면도,

도 4b는 도면 3에서 “A” 부분에 대한 확대단면도로서, 웨이트가 분리되어 나오는 상태를 나타낸 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호설명

1 - 퇴적물 취출부 3 - 몸체부

5 - 웨이트 7 - 외통

9 - 내통 11 - 걸림고리

13 - 상부 걸림테 15 - 하부 걸림테

17 - 장공 19 - 투입척

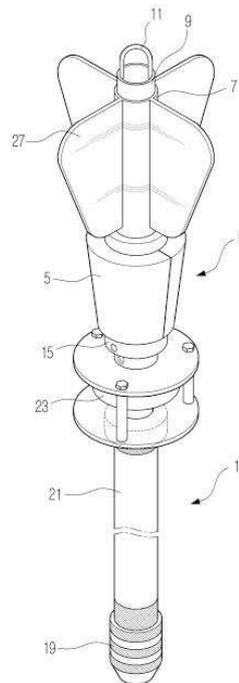
21 - 시료 케이스 23 - 개폐밸브

25 - 출입 제어판 27 - 방향키

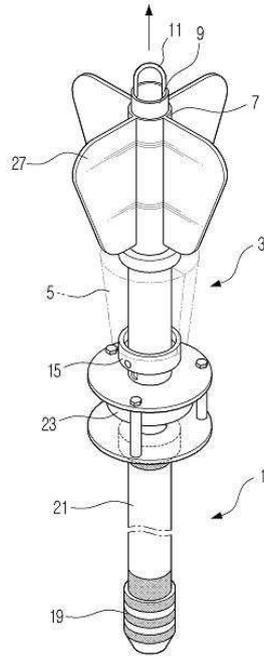
29 - 로프

도면

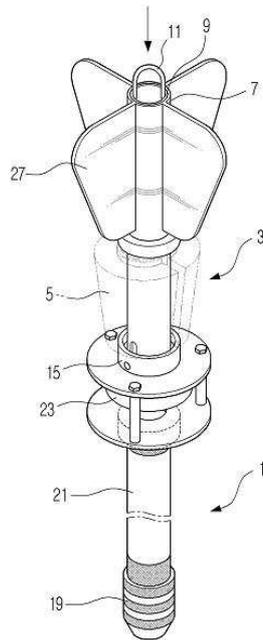
도면1



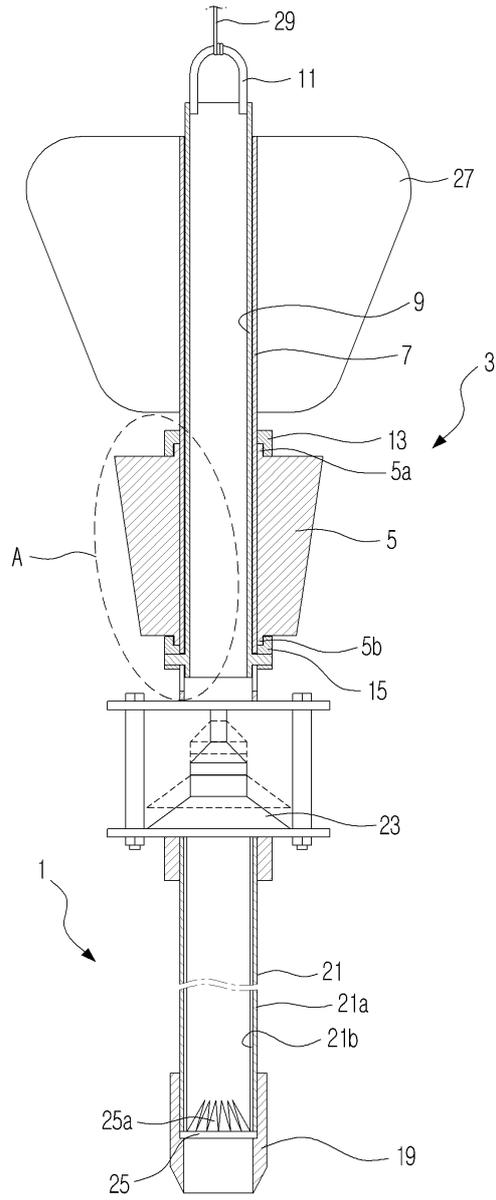
도면2a



도면2b



도면3



도면4

