



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월10일
(11) 등록번호 10-1551765
(24) 등록일자 2015년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 17/01 (2006.01) E21B 43/10 (2006.01)
F16L 27/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E21B 17/012 (2013.01)
E21B 43/106 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0045432
(22) 출원일자 2015년03월31일
심사청구일자 2015년03월31일
(56) 선행기술조사문헌
US4668126 A
US8689880 B2
JP10169354 A
US3612176 A

(73) 특허권자
한국지질자원연구원
대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
(72) 발명자
김영주
경상남도 진주시 하대로 142, 101동 905호(하대동, 현대아파트)
우남섭
수원시 권선구 동수원로 145번길 24, 201동 1004호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 10 항

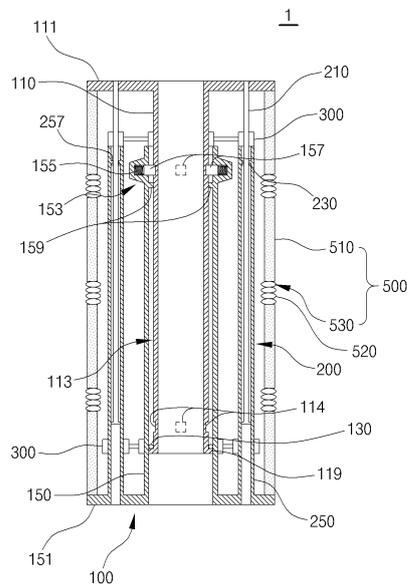
심사관 : 박성우

(54) 발명의 명칭 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저

(57) 요약

본 발명은 신축 가능하게 제작되어 신장 시 신축성 부력체가 신장되어 자동으로 팽창되는 것에 의해, 라이저와 부력체의 설치를 현저히 용이하고 신속하게 수행할 수 있도록 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저에 관한 것으로, 상기 라이저는, 내부메인관과 내부메인관 외주면에 신축 가능하게 삽입되는 외부메 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



인관으로 구성되어, 내부메인관이 외부메인관으로부터 인출되어 걸리어짐으로써 신장되는 메인관; 내부보조관과 내부보조관 외주면에 신축 가능하게 삽입되는 외부보조관으로 구성되어, 내부보조관이 외부보조관으로부터 인출되어 걸리어짐으로써 신장되도록 상기 메인관의 외부에 구비되는 보조관; 상기 메인관의 외측에 장착되어 상기 메인관과 보조관이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성 부력체; 및 상기 메인관과 보조관을 고정하는 하나 이상의 보조관 고정브라켓;을 포함하여 구성되어, 메인관과 보조관이 신축 가능하게 제작되어 이송과 설치를 용이하게 하고, 신축성 부력체를 일체로 구성하는 것에 의해 라이저의 설치 시 부력체를 동시에 설치할 수 있도록 하여 라이저의 운반, 설치 및 라이저를 지지하는 부력체의 설치를 현저히 용이하고 신속하게 수행할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

(52) CPC특허분류

F16L 27/12 (2013.01)

(72) 발명자

윤치호

대전광역시 유성구 가정로 266, 11동 306호(가정동, KIT아파트)

전홍필

대전광역시 유성구 어은로52번길 3, 106호(어은동 111-22, 다경빌라)

변순석

대전광역시 유성구 장대로71번길 34, 105동 504호(장대동 479번지, 장대푸르지오)

김상식

경상남도 진주시 새평거로 30, 112동 1401호(엠코타운)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415135259
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	그린카드수송시스템산업핵심기술개발
연구과제명	Drill Riser System 기술 개발
기여율	1/1
주관기관	한국지질자원연구원
연구기간	2014.04.01 ~ 2015.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

내부메인관과 내부메인관 외주연에 신축 가능하게 삽입되는 외부메인관으로 구성되어, 내부메인관이 외부메인관으로부터 인출되어 걸리어짐으로써 신장되는 메인관;

내부보조관과 내부보조관 외주연에 신축 가능하게 삽입되는 외부보조관으로 구성되어, 내부보조관이 외부보조관으로부터 인출되어 걸리어짐으로써 신장되도록 상기 메인관의 외부에 구비되는 보조관;

상기 메인관의 외측에 장착되어 상기 메인관과 보조관이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성 부력체; 및
상기 메인관과 보조관을 고정하는 하나 이상의 보조관 고정브라켓;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 신축성 부력체는,

상기 내부메인관과 외부메인관이 신장되는 경우 일정 길이 이격되어 신장되도록 일정 길이로 분할 구성된 다수의 고정부력체;

상기 다수의 고정부력체의 사이에서 고정부력체의 이격에 따라 펼쳐지며 팽창되는 다수의 팽창튜브부력체; 및

상기 고정부력체들과 상기 팽창튜브부력체들을 상기 내부메인관의 내부메인관플랜지와 상기 외부메인관의 외부메인관플랜지의 사이에서 연동되도록 장착시키는 연결구;를 포함하여,

양측 단부 각각이 상기 내부메인관의 내부메인관플랜지와 상기 외부메인관의 외부메인관플랜지의 사이에 장착되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 팽창튜브부력체는,

공기가 유입되는 공기유입구와 공기유입구를 차폐하는 공기마개와 반응재배출구와 상기 반응재배출구를 차폐하는 반응재마개를 구비하여 제 1 반응재를 수납하는 제1반응재수납부;

상기 공기유입구와 반응재배출구가 개방되는 경우 팽창튜브 내부로 유입되는 제 1 반응재; 및

상기 팽창튜브 내부에 주입되어 상기 제 1 반응재와 접촉하여 가스를 생성하는 제 2 반응재;를 포함하는 팽창튜브;들이 다단으로 연결 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 신장되는 경우, 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 결합 상태를 이루는 위치에서,

상기 내부메인관의 상기 외부메인관과 대향하는 면에 형성되는 다수의 걸쇠홈으로 구성되는 내부메인관고정부; 및

상기 외부메인관의 상기 내부메인관고정부와 대향하는 위치에 형성되는 다수의 걸쇠로 구성되는 외부메인관고정부;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 외부메인관고정부는,

상기 결쇠를 상기 결쇠홈으로 삽입하는 압력을 가하는 가압부;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 신장되는 경우, 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 결합 상태를 이루는 위치에서,

상기 내부메인관의 상기 외부메인관과 대항하는 면에서 상기 외부메인관 측으로 환형으로 돌출되는 내부메인관 실링플랜지;

상기 외부메인관의 상기 내부메인관과 대항하는 면에서 상기 내부메인관 측으로 환형으로 돌출되는 외부메인관 실링플랜지; 및

상기 내부메인관실링플랜지와 상기 외부메인관실링플랜지의 사이에 위치되어 압착되는 메인관실링부재를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 내부보조관과 상기 외부보조관이 신장되는 경우, 상기 내부보조관과 상기 외부보조관이 결합 상태를 이루는 위치에서,

상기 내부보조관의 상기 외부보조관과 대항하는 면에서 외부보조관 측으로 환형으로 돌출되는 내부보조관스토퍼;

상기 외부보조관의 상기 내부보조관과 대항하는 면에서 내부보조관 측으로 환형으로 돌출되는 외부보조관스토퍼; 및

상기 내부보조관과 외부보조관이 신장되는 경우 상기 내부보조관스토퍼와 외부보조관스토퍼의 사이에 위치하여 압착되는 보조관실링부재;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 8

다수로 분할되는 분할 외부메인관으로 구성되는 다단 외부메인관 및 서로 인접되는 상기 분할 외부메인관의 사이에서 양단부가 양측의 분할 외부메인관의 각각에 신장 가능하게 결합되어, 상기 인접된 분할 외부메인관이 일정 길이 이격되어 신장된 후 걸리어짐으로써 신장된 상태를 유지하도록 하는 다수의 메인관연결관을 포함하여 구성되는 다단 메인관;

다수로 분할되는 분할 외부보조관으로 구성되는 다단 외부보조관 및 서로 인접되는 상기 분할 외부보조관의 사이에서 양단부가 양측의 분할 외부보조관의 각각에 신장 가능하게 결합되어, 인접된 분할 외부보조관이 일정 길이 이격되어 신장된 후 걸리어짐으로써 신장된 상태를 유지하도록 하는 다수의 보조관연결관을 포함하여 구성되는 다단 보조관;

상기 다단 외부메인관과 상기 다단 외부보조관을 고정시키는 보조관고정브라켓; 및

상기 다단 메인관의 외측에 장착되어 상기 다단 메인관이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성 부력체;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 신축성 부력체는,

상기 다단 메인관이 신장되는 경우 일정 길이 이격되어 신장되도록 일정 길이로 분할 구성된 다수의 고정부력체;

상기 다수의 고정부력체의 사이에서 고정부력체의 이격에 따라 펼쳐지며 팽창되는 다수의 팽창튜브부력체; 및

상기 고정부력체들과 상기 팽창튜브부력체들을 양측의 외부메인관 플랜지 사이에서 연동되도록 장착시키는 연결구;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

청구항 10

청구항 9에 있어서, 상기 팽창튜브부력체는,

공기가 유입되는 공기유입구와 공기유입구를 차폐하는 공기마개와 반응재배출구와 상기 반응재배출구를 차폐하는 반응재마개를 구비하여 제 1 반응재를 수납하는 제1반응재수납부; 및

상기 공기유입구와 반응재배출구가 개방되는 경우 팽창튜브 내부로 유입되는 제 1 반응재; 및

상기 팽창튜브 내부에 주입되어 상기 제 1 반응재와 접촉하여 가스를 생성하는 제 2 반응재;를 포함하는 팽창튜브;들이 다단으로 연결 구성되는 것을 특징으로 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 해저의 원유 또는 가스 등의 자원 채굴을 위한 시추를 수행하는 라이저에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 신축 가능하게 제작되어 이송 시에는 부피를 줄여 이송하여 이송노력과 위험을 줄이며 비용을 절감시키고, 설치 시에는 신장시켜 설치하는 것에 의해 한 번의 설치로 종래에 비해 긴 깊이의 라이저를 설치할 수 있도록 하고, 신장 시 신축성 부력체가 신장되어 자동으로 팽창되는 것에 의해, 라이저의 운반 및 설치를 현저히 용이하고 신속하게 수행할 수 있도록 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

해저 유전 또는 유정을 탐사하거나 해저 유전으로부터 원유 또는 가스를 채굴하기 위한 선박 또는 부유식 생산 저장설비(FPSO)와 같은 해상구조물에는 해저 유전 또는 유정을 향하여 연장되는 드릴링 라이저(Riser)와, 상기 드릴링 라이저가 상하 방향으로 드나들 수 있는 문풀(Moon Pool)이 설치된다.

[0003]

이 때, 상기 라이저에는 상기 해저 유전 또는 유정에 대한 시추를 수행하는 과정에서, 해저 지각을 뚫기 위한 드릴이 설치되며, 상기 라이저는 상기 드릴을 회전시키기 위한 회전력을 제공하는 드릴링 파이프를 포함한다.

[0004]

상기 라이저는 드릴링 플랫폼에서 해저로 연장되는 파이프로서, 보어홀(borehole)로부터의 드릴링 머드 및 절삭물 등이 라이저를 통해 드릴링 플랫폼 측으로 리턴 된다. 라이저의 상단은 드릴링 플랫폼 측에 부착되고, 라이저의 하단은 해저 측에 고정된다. 그리고 해저 바닥에는 BOP(Blow Out Preventer)가 설치되고, 이 BOP에 의해 이상 고압이 라이저 또는 드릴링 파이프로 전달됨을 방지할 수 있다.

[0005]

상술한 구성의 라이저는 복수의 라이저 파이프(riser pipe)가 상하 방향으로 연결되어 해저까지 전진하도록 구성된다.

[0006]

한편, 상기 해저 유전 또는 유정이 위치되는 상기 해저 지각의 해저면 깊이는 보통 수심이 1000 m 이상으로 형성된다. 따라서 해저 자원의 채굴을 위한 시추를 수행하는 경우 많은 수의 라이저들이 수직으로 연결 고정된다.

[0007]

이에 따라, 라이저의 내부 구동 상태를 파악할 수 있도록 하는 기술, 수압 수괴 연약 지반의 붕괴 등으로부터 라이저를 보호하기 위한 기술, 많은 수의 라이저를 안전하게 연결할 수 있도록 하는 기술 등이 필요하게 되었다.

- [0008] 이러한 필요성에 따라, 대한민국 공개특허공보 제 10-2012-0133563호(특허문헌 1, 2012. 12. 11. 공개)에는 라이저의 각도 검출을 위해 라이저 내부 압력의 증가 시 외측으로 돌출되는 앵글센서가 일체로 구성된 라이저를 개시한다.
- [0009] 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0089540호(특허문헌 2, 2013. 08. 12. 공개)는 시추공 주변이 연약지반인 경우 시추공이 시추공 주변의 지반을 가압할 수 있도록, 상기 라이저 내부의 시추액의 액면 상부공간에 압축공기를 주입하여 공기의 압력이 시추액의 액면을 하부로 가압하도록 하는 시추용 라이저 압력조절장치를 개시한다.
- [0010] 또한, 대한민국 공개특허공부 제 10-2014-0008110호(특허문헌 3, 2014. 01. 21. 공개)는 종래의 라이저를 데릭을 통해 각각 연결하여 문풀을 통해 내려줌으로써 시추 위치에 설치하게 되는 때에, 기 설치된 라이저와 연결하기 위한 라이저를 이동시키는 과정에서 흔들림이 발생되고, 각 라이저 연결 시 중심을 맞추기가 어려워 작업시간이 길어지고 작업자의 안전이 위협되는 문제점을 해결하기 위하여, 라이저 연결수단이 체결된 라이저를 시추 위치로 이동시켜 원하는 길이만큼 순차적으로 연속되게 체결되게 함으로써, 라이저 연결수단이 체결된 라이저의 이동 시 외부요인에 의한 간섭을 최소화하고, 시추를 위한 전초 작업 시간을 단축할 수 있으며, 작업자의 안전성을 향상시킬 수 있도록 한 시추장비의 라이저 설치방법을 개시한다.
- [0011] 이러한 라이저는 통상적으로 메인파이프와 초크 및 킬 라인(choke and kill line), 부스터 라인(booster line), 수압라인(hydraulic line) 등의 보조라인(auxiliary line)을 포함하여 이루어지며, 파이프들의 양단부에 구비된 플랜지들을 연결 상태로 체결함으로써 파이프를 해제면까지 연결시킨다. 따라서 종래기술들은 라이저 연결을 위한 기술, 시추공 보호를 위한 압력 조절 기술, 앵글센서 기술 등을 제공하였으나, 여전히 라이저를 해제까지 연결 설치하는 작업에 많은 비용과 시간을 필요로 하는 문제점을 가진다.
- [0012] 또한, 상술한 종래기술의 라이저는 수중에서 1000m 이상 연결되어 설치되므로, 해류 또는 수압에 의해 휘어지는 좌굴현상이 발생하였다. 이에 따라 라이저에 작용하는 좌굴 현상을 방지하기 위하여 연결된 라이저의 외주면에 부력체를 추가하여 부력체에 의해 라이저들에 인장력이 가해지도록 함으로써 좌굴을 방지하였다.
- [0013] 따라서 라이저의 설치 시 부력체를 추가로 설치하게 되므로 라이저의 설치가 지연되는 문제점이 발생하였다.
- [0014]

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 대한민국 공개특허공보 제 10-2012-0133563호(2012.12.11. 공개)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2: 대한민국 공개특허공보 제 10-2013-0089540호(2013.08.12. 공개)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3: 대한민국 공개특허공부 제 10-2014-0008110호(2014.01.21. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 따라서 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 메인관과 보조관이 신축 가능하게 제작되고, 외주연에는 메인관과 보조관의 신축에 따라 신축되며 신장되는 경우 팽창되는 부력체가 구비되어, 이송 시에는 부피를 줄여 이송하여 이송노력 및 비용을 절감시키고, 설치 시에는 신장시켜 설치하는 것에 의해 한 번의 설치로 종래기술에 비해 긴 길이의 라이저를 설치할 수 있도록 함은물론 부력체도 동시에 설치되도록 함으로써, 라이저 설치를 현저히 용이하고, 신속하게 수행할 수 있도록 하는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 신축성 라이저는, 내부메인관과 내부메인관 외주연에 신축 가능하게 삽입되는 외부메인관으로 구성되어, 내부메인관이 외부메인관으로부터 인출되어 걸리어짐으로써 신장되는 메인관;

내부보조관과 내부보조관 외주연에 신축 가능하게 삽입되는 외부보조관으로 구성되어, 내부보조관이 외부보조관으로부터 인출되어 걸리어짐으로써 신장되도록 상기 메인관의 외부에 구비되는 보조관; 상기 메인관의 외측에 장착되어 상기 메인관과 보조관이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성 부력체; 및 상기 메인관과 보조관을 고정하는 하나 이상의 보조관 고정브라켓;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 신축성 부력체는, 상기 내부메인관과 외부메인관이 신장되는 경우 일정 길이 이격되어 신장되도록 일정 길이로 분할 구성된 다수의 고정부력체; 상기 다수의 고정부력체의 사이에서 고정부력체의 이격에 따라 펼쳐지며 팽창되는 다수의 팽창튜브부력체; 및 상기 고정부력체들과 상기 팽창튜브부력체들을 상기 내부메인관의 내부메인관플랜지와 상기 외부메인관의 외부메인관플랜지의 사이에서 연동되도록 장착시키는 연결구;를 포함하여, 양측 단부 각각이 상기 내부메인관의 내부메인관플랜지와 상기 외부메인관의 외부메인관플랜지의 사이에 장착되도록 구성될 수 있다.

[0019] 상기 팽창튜브부력체는, 공기가 유입되는 공기유입구와 공기유입구를 차폐하는 공기마개와 반응재배출구와 상기 반응재배출구를 차폐하는 반응재마개를 구비하여 제 1 반응재를 수납하는 제1반응재수납부; 상기 공기유입구와 반응재배출구가 개방되는 경우 팽창튜브 내부로 유입되는 제 1 반응재; 및 상기 팽창튜브 내부에 주입되어 상기 제 1 반응재와 접촉하여 가스를 생성하는 제 2 반응재;를 포함하는 팽창튜브들이 다단으로 연결 구성될 수 있다.

[0020] 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 신장되는 경우, 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 내부메인관의 상기 외부메인관과 대향하는 면에 형성되는 다수의 결쇠홈으로 구성되는 내부메인관고정부; 및 상기 외부메인관의 상기 내부메인관고정부와 대향하는 위치에 형성되는 다수의 결쇠로 구성되는 외부메인관고정부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 상기 외부메인관고정부는, 상기 결쇠를 상기 결쇠홈으로 삽입하는 압력을 가하는 가압부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0022] 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 신장되는 경우, 상기 내부메인관과 상기 외부메인관이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 내부메인관의 상기 외부메인관과 대향하는 면에서 상기 외부메인관 측으로 환형으로 돌출되는 내부메인관실링플랜지; 상기 외부메인관의 상기 내부메인관과 대향하는 면에서 상기 내부메인관 측으로 환형으로 돌출되는 외부메인관실링플랜지; 및 상기 내부메인관실링플랜지와 상기 외부메인관실링플랜지의 사이에 위치되어 압착되는 메인관실링부재;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0023] 상기 내부보조관과 상기 외부보조관이 신장되는 경우, 상기 내부보조관과 상기 외부보조관이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 내부보조관의 상기 외부보조관과 대향하는 면에서 외부보조관 측으로 환형으로 돌출되는 내부보조관스토퍼; 상기 외부보조관의 상기 내부보조관과 대향하는 면에서 내부보조관 측으로 환형으로 돌출되는 외부보조관스토퍼; 및 상기 내부보조관과 외부보조관이 신장되는 경우 상기 내부보조관스토퍼와 외부보조관스토퍼의 사이에 위치하여 압착되는 보조관실링부재;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 신축성 라이저는, 다수로 분할되는 분할 외부메인관으로 구성되는 다단 외부메인관 및 서로 인접되는 상기 분할 외부메인관의 사이에서 양단부가 양측의 분할 외부메인관의 각각에 신장 가능하게 결합되어, 상기 인접된 분할 외부메인관이 일정 길이 이격되어 신장된 후 걸리어짐으로써 신장된 상태를 유지하도록 하는 다수의 메인관연결관을 포함하여 구성되는 다단 메인관; 다수로 분할되는 분할 외부보조관으로 구성되는 다단 외부보조관 및 서로 인접되는 상기 분할 외부보조관의 사이에서 양단부가 양측의 분할 외부보조관의 각각에 신장 가능하게 결합되어, 인접된 분할 외부보조관이 일정 길이 이격되어 신장된 후 걸리어짐으로써 신장된 상태를 유지하도록 하는 다수의 보조관연결관을 포함하여 구성되는 다단 보조관; 상기 다단 외부메인관과 상기 다단 외부보조관을 고정시키는 보조관고정브라켓; 및 상기 다단 메인관의 외측에 장착되어 상기 다단 메인관이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성 부력체;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

- [0025] 상기 신축성 부력체는, 상기 다단 메인관이 신장되는 경우 일정 길이 이격되어 신장되도록 일정 길이로 분할 구성된 다수의 고정부력체; 상기 다수의 고정부력체의 사이에서 고정부력체의 이격에 따라 펼쳐지며 팽창되는 다수의 팽창튜브부력체; 및 상기 고정부력체들과 상기 팽창튜브부력체들을 양측의 외부메인관 플랜지 사이에서 연동되도록 장착시키는 연결구;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 팽창튜브부력체는, 공기가 유입되는 공기유입구와 공기유입구를 차폐하는 공기마개와 반응재배출구와 상기 반응재배출구를 차폐하는 반응재마개를 구비하여 제 1 반응재를 수납하는 제1반응재수납부; 상기 공기유입구와 반응재배출구가 개방되는 경우 팽창튜브 내부로 유입되는 제 1 반응재; 및 상기 팽창튜브 내부에 주입되어 상기 제 1 반응재와 접촉하여 가스를 생성하는 제 2 반응재;를 포함하는 팽창튜브;들이 다단으로 연결 구성될 수 있다.
- [0027] 서로 인접된 상기 분할 외부메인관이 이격되는 경우, 상기 분할 외부메인관의 단부와 상기 메인관연결관이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 메인관연결관의 양단부에 형성되는 다수의 걸쇠홈으로 구성되는 메인관연결관고정부; 및 상기 분할 외부메인관 각각의 상기 메인관연결관고정부와 대향하는 면에 형성되는 다수의 걸쇠를 포함하여 구성되는 다단외부메인관고정부;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0028] 상기 다단외부메인관고정부는, 상기 걸쇠를 상기 걸쇠홈으로 삽입하는 압력을 가하는 가압부;를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0029] 상기 분할 외부메인관과 상기 메인관연결관이 신장되는 경우, 상기 분할 외부메인관과 상기 메인관연결관이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 메인관연결관의 양단부에서 상기 분할 외부메인관 측으로 환형으로 돌출되는 메인관연결관실링플랜지; 상기 한 쌍의 메인관연결관실링플랜지의 사이 영역의 상기 분할 외부메인관에서 환형으로 메인관연결관 측으로 돌출되는 메인관실링플랜지; 및 상기 메인관연결관실링플랜지와 상기 메인관실링플랜지의 사이 각각에 위치되어 압착되는 메인관실링부재;를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 다수의 분할 외부보조관과 상기 보조관연결관이 신장되는 경우, 상기 분할 외부보조관과 상기 보조관연결관이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 보조관연결관의 양단부에서 상기 외부보조관 측으로 환형으로 돌출되는 내부보조관스토퍼; 상기 다수의 분할 외부보조관의 상기 보조관연결관과 결합되는 단부 각각의 면에서 상기 보조관연결관 측으로 환형으로 돌출되는 외부보조관스토퍼; 및 상기 내부보조관스토퍼와 외부보조관스토퍼의 사이에 위치되어 압착되는 보조관실링부재;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 상술한 구성을 가지는 본 발명은, 메인관과 보조관이 신축 가능하게 제작되어 이송 시에는 부피를 줄여 이송하여 이송노력 및 비용을 절감시키고, 설치 시에는 신장시켜 설치하는 것에 의해 한 번의 설치로 종래기술에 비해 긴 길이의 라이저를 설치할 수 있도록 함으로써, 시추 위치의 수중에서의 라이저 설치를 현저히 용이하고 신속하게 수행할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 내부메인관(110)과 외부메인관(150)으로 구성되는 메인관(100)과, 내부보조관(210)과 외부보조관(250)으로 구성되어 신축 가능하게 구성되는 본 발명의 실시예에 따르는 해저 자원 채굴용 신축성 라이저(1)의 결합상태의 단면도.
 도 2는 도 1의 라이저(1)의 신장된 상태의 단면도.
 도 3은 다수의 메인관연결관과 메인관연결관의 양단부 외주면에 각각 결합되는 다수의 분할된 분할 외부메인관(150A, 150B)으로 구성되어 신축 가능하게 구성되는 본 발명의 다른 실시예에 따르는 해저 자원 채굴용 신축성

라이저(1A)의 단면도.

도 4는 도 3의 라이저(1A)의 신장된 상태의 단면도.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따라 메인관연결관(110A)이 분할 외부메인관(150A, 150B)의 외주면에 결합된 상태를 나타내는 도면.

도 6은 팽창튜브부력체(530)를 구성하기 위해 팽창튜브(520)들이 다단으로 적층되어 압착된 상태를 나타내는 도면.

도 7은 팽창튜브(520)의 단면도.

도 8은, 상기 라이저(1, 1A, 1B)들이 신장된 상태에서 신축성부력체(500)의 팽창튜브부력체(530)가 팽창된 상태를 나타내는 라이저(1, 1A, 1B)의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 본 발명의 실시예를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

[0034] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0035] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명은 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0037] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0038] 도 1은 내부메인관(110)과 외부메인관(150)으로 구성되는 메인관(100)과, 내부보조관(210)과 외부보조관(250) 및 신축성부력체(500)로 구성되어 신축 가능하게 구성되는 본 발명의 실시예에 따르는 신축성 부력체를 구비한 해저 자원 채굴용 신축성 라이저(1)의 결합상태의 단면도이고, 도 2는 도 1의 라이저(1)의 신장된 상태의 단면도이다.

[0039] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 라이저(1)는, 내부메인관(110)과 내부메인관(110)의 외주면에 이동 가능하게 결합되는 외부메인관(150)을 포함하는 메인관(100)과, 내부보조관(210)과 내부보조관(210)의 외주면에 이동 가능하게 결합되는 외부보조관(250)을 포함하여 구성되는 다수의 보조관(200), 메인관(100)에 보조관(200)을 고정시키는 보조관고정브라켓(300) 및 메인관(100)의 외측에 장착되어 메인관(100)과 보조관(200)이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성부력체(500)를 포함하여 구성된다.

[0040] 상술한 구성에 상기 내부메인관(110)의 외부메인관(150)으로부터 노출되는 각각의 단부에는 라이저(1)의 연결을 위한 내부메인관플랜지(111)가 형성되고, 외부메인관(150)의 내부메인관(110)이 결합된 단부의 반대측 단부에도 라이저(1)의 연결을 위한 외부메인관플랜지(151)가 형성된다. 그리고 내부보조관(210)의 외부보조관(250)으로부터

터 노출된 단부는 상기 내부메인관플랜지(111)를 관통하여 결합되고, 외부보조관(250)의 내부보조관(210)이 결합된 단부의 타 단부는 외부메인관플랜지(151)를 관통하여 결합된다. 상술한 내부메인관플랜지(111)와 외부메인관플랜지(151)에는 라이저(1)들을 서로 연결하기 위한 다수의 볼트 구멍 등의 결합홈(미도시)들이 형성된다.

[0041] 상기 라이저(1)의 신축 구조를 각 구성별로 설명하면, 먼저, 상기 구성에서 상기 메인관(100)은, 내부메인관(110)과 외부메인관(150)이 신장되는 경우, 내부메인관(110)과 외부메인관(150)이 결합 상태를 이루는 각각의 단부의 외측 및 내측의 위치에서 신장된 상태가 수축되거나 더욱 신장되지 않고 고정되도록 결합시키기 위한 고정부가 구비된다. 구체적으로 내부메인관(110)의 외측면에는 다수의 결쇠홈(114)으로 구성되는 내부메인관고정부(113)가 형성되며, 외부메인관(150)의 내측면에는 상기 결쇠홈(114)에 대응하는 위치마다 구비되는 결쇠홈(114)에 삽입되는 결쇠(157)와 결쇠를 결쇠홈(114)에 결합시키는 결합력을 제공하는 탄성체(155)들을 포함하는 외부메인관고정부(153)가 형성된다. 상술한 구성에서 상기 결쇠(157)를 결쇠홈(114)으로 삽입시키기 위한 결합력은 탄성체(155)에 의한 탄성력으로 제한됨이 없이, 유압 방식, 솔레노이드 방식, 결쇠(157)와 결쇠홈(114)의 대향하는 면에 서로 다른 자극을 가지도록 하는 자석 방식 등 다양한 힘을 인가하는 구성들이 본 발명의 가압부로 구성될 수 있다.

[0042] 또한, 상기 내부메인관(110)과 외부메인관(150)이 신장되는 경우, 내부메인관(110)과 외부메인관(150)이 결합 상태를 이루는 위치에서, 상기 내부메인관(110)의 외측면에는 환형으로 돌출되는 내부메인관실링플랜지(119)가 형성된다. 그리고 상기 외부메인관(150)의 내측면에는 환형으로 내부메인관(110) 측으로 돌출되는 외부메인관실링플랜지(159)가 형성된다. 또한, 상기 내부메인관실링플랜지(119)와 외부메인관실링플랜지(159)의 사이에는 탄성재질의 메인관실링부재(130)가 위치된다. 상술한 구성에 의해 내부메인관(110)이 외부메인관(150)으로부터 인출되어 메인관(100)이 신장된 후 내부메인관고정부(113)와 외부메인관고정부(153)에 의해 신장된 상태로 고정되는 때에, 메인관실링부재(130)가 내부메인관실링플랜지(119)와 외부메인관실링플랜지(159)에 의해 압착되는 것에 의해 메인관(100)의 내부와 외부를 긴밀히 차폐한다.

[0043] 다음으로, 상기 보조관(200)의 신장 결합 구조를 설명한다.

[0044] 상기 보조관(200)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 내부보조관(210)과 내부보조관(210)의 외주면에 이동 가능하게 결합되는 외부보조관(250)을 포함하여 구성된다.

[0045] 상술한 구성의 보조관(200)에서, 내부보조관(210)과 외부보조관(250)이 신장되는 경우, 내부보조관(210)과 외부보조관(250)이 결합 상태를 이루는 위치의 내부보조관(210)의 외측면에는 외부보조관(250)의 내측면으로 환형으로 돌출 형성되는 내부보조관스토퍼(219)가 형성된다. 그리고 상기 외부보조관(250)의 내측면에는 내부보조관(210) 측으로 환형으로 돌출되는 외부보조관스토퍼(257)가 돌출 형성된다. 또한, 상기 내부보조관스토퍼(219)와 외부보조관스토퍼(257)의 사이에는 보조관실링부재(230)가 구비된다.

[0046] 상술한 구성의 보조관(200)은 내부메인관(110)이 외부메인관(150)으로부터 인출됨에 따라, 내부보조관(210)이 외부보조관(250)으로부터 인출되어 내부메인관고정부(113)의 결쇠홈(114)들에 외부메인관고정부(153)들의 결쇠(157)들이 삽입되어 고정되는 경우, 내부보조관스토퍼(219)와 외부보조관스토퍼(257)가 내부보조관(210)과 외부보조관(250)이 이탈하는 것을 방지함은 물론, 보조관실링부재(230)를 가압 압착하는 것에 의해 보조관(200)의 내부와 외부를 긴밀히 차폐한다.

[0047] 상기 신축성부력체(500)는 다수의 고정부력체(510)와, 다수의 고정부력체(510)의 사이에 밀착되어 위치되는 다수의 팽창튜브부력체(530)와, 상기 다수의 고정부력체(510)와 다수의 팽창튜브부력체(530)를 내부메인관플랜지(111)와 외부메인관플랜지(151)의 사이에서 신축 가능하게 연결하는 다수의 연결구로서의 고정와이어(540)들을 포함하여 구성된다.

[0048] 상기 고정부력체(510)는 내부메인관(110)과 외부메인관(150)이 신장되는 경우 일정 길이 이격되어 신장되도록 일정 길이로 분할 구성된 원통형의 부력부재로 구성된다. 상기 고정부력체(510)는 양측이 다수의 연결구로서의 고정와이어(540)에 의해 내부메인관플랜지(111), 외부메인관플랜지(151) 또는 팽창튜브부력체(530)에 연결된 상태를 유지한다.

[0049] 상기 팽창튜브부력체(530)는 라이저(1)가 수축된 상태에서는 상기 고정부력체(510)에 의해 압착된 상태로 층을 이루고, 라이저(1)가 신장되는 경우에는 펼쳐지며 내부로 유입되는 공기에 의해 내부의 반응체가 반응하여 가스를 생성하는 것에 의해 팽창하도록 다수의 연결구로서의 고정와이어(540)에 의해 연결되어 있는 다수의 팽창튜브(520)를 포함하여 구성된다.

- [0050] 상술한 구성을 가지는 도 1 및 도 2의 라이저(1)는 내부메인관(110)과 내부보조관(210) 각각이 외부메인관(150)과 외부보조관(250)의 각각에 삽입된 상태인 길이가 수축된 상태로 시추선 등의 설치 위치로 이송된다. 이후, 설치 위치에 도착한 후에는 내부메인관(110)과 내부보조관(210)을 외부메인관(150)과 외부보조관(250)으로부터 인출하는 것에 의해 라이저(1)를 신장시킨다.
- [0051] 이때 상기 신축성부력체(500)들 또한 고정부력체(510)들과 팽창튜브부력체(530)의 팽창튜브(520)가 이격되면서 팽창튜브(520)에 공기가 주입됨과 동시에 내부 반응재가 혼합 반응하면서 가스를 생성하는 것에 의해 팽창되어 부력체로 설치된다.
- [0052] 따라서 수축된 상태로 라이저(1)를 운반할 수 있어 라이저의 운반 및 이송을 용이하게 하고, 설치 위치에서는 라이저(1)를 신장된 상태로 설치하게 되므로 종래기술에 비해 단위 시간 당 라이저의 설치 길이가 길어지게 되어, 라이저(1)의 운반 및 설치를 현저히 용이하게 한다.
- [0053] 도 3은 다수의 메인관연결관과 메인관연결관의 양단부 외주면에 각각 결합되는 다수의 분할된 분할 외부메인관(150A, 150B)으로 구성되어 신축 가능하게 구성되는 본 발명의 다른 실시예에 따르는 해저 자원 채굴용 신축성 라이저(1A)의 단면도이고, 도 4는 도 3의 라이저(1A)의 신장된 상태의 단면도이다.
- [0054] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예의 라이저(1A)는 다수의 분할 외부메인관(150A, 150B)과 인접된 분할 외부메인관(150A, 150B)의 연결부위 내부에서 인접된 분할 외부메인관(150A, 150B)을 연결시키는 다수의 메인관연결관(110A)을 포함하여 구성되는 다단 메인관(100A), 다수의 분할 외부보조관(250A, 250B), 인접된 분할 외부보조관(250A, 250B)의 연결부위 내부에서 인접된 분할 외부보조관(250A, 250B)을 연결시키는 보조관연결관(210A)을 포함하는 다단 보조관(200A), 다단 메인관(100A)의 외부메인관(150A, 150B)들과 다단 보조관(200A)들의 외부보조관(250C)들을 고정시키는 하나 이상의 보조관고정브라켓(300) 및 다단 메인관(100A)과 다단 보조관(200A)들의 외측에 장착되어 다단 메인관(100A)이 신장되는 경우 신장되면서 팽창되는 신축성 부력체(500)를 포함하여 구성된다.
- [0055] 이하에서는 본 발명의 실시예의 설명의 편의를 위해서, 도 3 및 도 4와 같이, 라이저(1A)가 상기 분할 외부메인관인 제 1 분할 외부메인관(150A)과 제 2 분할 외부메인관(150B)으로 구성되고, 하나의 메인관연결관(110A)에 의해 연결되도록 구성되는 것으로 하여 설명한다.
- [0056] 상기 다단 메인관(100A)의 다단 외부메인관은 등분할되는 제 1 분할 외부메인관(150A)과 제 2 분할 외부메인관(150B)으로 구성된다. 그리고 상기 다단 외부메인관을 구성하는 분할 외부메인관들 중 양측에 위치되는 분할 외부메인관(도 3의 경우, 제 1 분할 외부메인관(150A)과 제 2 분할 외부메인관(150B))의 서로 대향하는 단부의 반대측 단부에는 라이저(1A)들의 연결을 위한 외부메인관플랜지(111A)가 각각 형성된다. 상기 외부메인관플랜지(111A) 또한 볼트 등의 체결을 위한 볼트 구멍 등의 결합홈(미 도시)들이 형성된다.
- [0057] 상술한 구성에서 상기 메인관연결관(110A)은, 서로 인접된 분할 외부메인관(150A, 150B)들이 이격되어 분할 외부메인관(150A, 150B)의 단부와 메인관연결관(110A)이 결합 상태를 이루는 위치의 외측면에 다수의 걸쇠홈(114)으로 구성되는 메인관연결관고정부를 포함하여 구성된다. 또한, 상기 분할 외부메인관(150A, 150B) 각각의 내부면에는 다수의 걸쇠(157)와 탄성체(155)로 구성되는 다단 외부메인관고정부(153A)들이 형성된다. 이때 탄성체(155) 또한 이에 한정되지 않고, 상술한 바와 같이, 유압 방식, 솔레노이드 방식, 걸쇠(157)와 걸쇠홈(114)의 대향하는 면에 서로 다른 자극을 가지도록 하는 자석 방식 등 다양한 힘을 인가하는 구성들이 본 발명의 가압부로 구성될 수 있다. 또한 상기 가압부에는 라이저를 수축시키기 위하여 가압력을 해제할 수 있는 구성이 구비될 수 있다.
- [0058] 다음으로, 상기 메인관연결관(110A)은 양단부 각각이, 서로 인접된 분할 외부메인관(150A, 150B)의 내부로 각각 삽입되어 서로 인접된 분할 외부메인관(150A, 150B)을 신축 가능하게 연결하도록 구성된다.
- [0059] 상술한 구성의 메인관연결관(110A)은 인접되는 분할 외부메인관(150A, 150B)이 신장되어 고정되는 경우, 분할 외부메인관(150A, 150B)과 메인관연결관(110A)이 결합 상태를 이루는 위치의 메인관연결관(110A)의 외측면에서 분할 외부메인관(150A, 150B)의 내측면 방향으로 환형으로 돌출 형성되는 메인관연결관실링플랜지(119A)를 구비

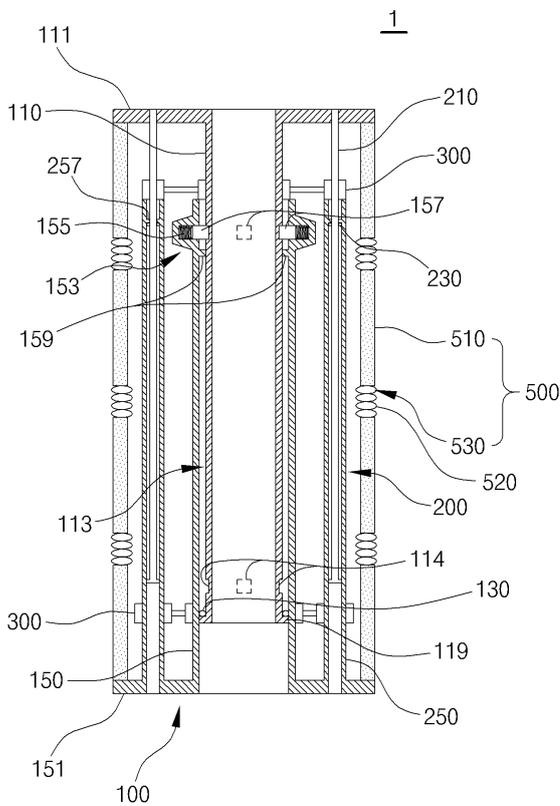
한다.

- [0060] 또한, 분할 외부메인관(150A, 150B)의 메인관연결관(110A)과 결합된 위치의 각각의 내측면에는 환형으로 메인관 연결관(110A) 측으로 돌출되는 제 1 및 제 2 메인관실링플랜지(159A, 159B)가 각각 돌출 형성되어 메인관실링플랜지를 형성한다.
- [0061] 그리고 제 1 메인관실링플랜지(159A)와 메인관연결관실링플랜지(119A)의 사이 및 제 2 메인관실링플랜지(159B)와 메인관연결관실링플랜지(119A)의 사이 각각에는 메인관실링부재(130A)가 위치된다.
- [0062] 상술한 구성의 라이저(1A)는 인접되는 분할 외부메인관(150A, 150B)이 신장되어 고정되는 것에 의해 라이저(1A)의 길이가 신장된다. 이때, 다단 외부메인관고정부(153A)의 결쇠(157)가 탄성체(155) 등의 가압부에 의해 가압되어 메인관연결관고정부의 결쇠홈(114)에 삽입 고정되는 것에 의해 신장된 상태를 유지하게 된다.
- [0063] 이 과정에서 메인관실링부재(130A)가 메인관연결관실링플랜지(119A)와 제1메인관실링플랜지(159A)의 사이, 메인관연결관실링플랜지(119A)와 제2메인관실링플랜지(159B) 사이에 위치되어 압착됨으로써, 다단 메인관(100A)의 내부를 외부와 긴밀히 차폐한다.
- [0064] 다음으로, 다단 보조관(200A)은 다수의 분할 외부보조관(250A, 250B), 인접된 분할 외부보조관(250A, 250B)의 연결부위 내부에서 인접된 분할 외부보조관(250A, 250B)을 연결시키는 보조관연결관(210A)을 포함하여 구성된다.
- [0065] 상기 구성에서 상기 분할 외부보조관(250A, 250B)들의 서로 대향하는 단부의 반대 측 단부는 서로 대응하는 위치에 위치되는 분할 외부메인관(150A, 150B)에 형성된 각각의 외부메인관플랜지(111A)를 관통하여 고정 결합구성된다.
- [0066] 상기 구성에서 분할 외부보조관(250A, 250B)과 보조관연결관(210A)이 신장되어 분할 외부보조관(250A, 250B)과 보조관연결관(210A)이 결합 상태를 이루는 위치의 보조관연결관(210A)의 양단부의 외측면에는 환형으로 돌출되는 내부보조관스토퍼(219A)가 형성된다. 또한, 다수의 분할 외부보조관(250A, 250B)의 보조관연결관(210A)과 결합되는 단부 각각의 내측면에는 보조관연결관(210A) 측으로 환형으로 돌출되는 외부보조관스토퍼(257A, 257B)가 형성된다. 그리고 상기 내부보조관스토퍼(219A)와 외부보조관스토퍼(257A, 257B)의 각각 사에는 보조관실링부재(230A)가 각각 배치된다.
- [0067] 상기 구성의 다단 보조관(200A)은 다단 메인관(100A)의 서로 인접된 분할 외부메인관(150A, 150B)들이 서로 이격되어 신장되는 경우, 외부메인관플랜지(111A)에 의해 분할 외부보조관(250A, 250B)들 또한 서로 이격된다. 이후, 분할 외부메인관(150A, 150B)들 각각에 형성된 외부메인관고정부(153A)의 결쇠(157)가 메인관연결관(110A)의 양 단부 영역에 형성되는 보조관 메인관연결관고정부의 결쇠홈(114) 각각에 삽입되어 고정되는 때에, 내부보조관스토퍼(219A)와 외부보조관스토퍼(257A, 257B)가 각각의 사이에 위치하는 보조관실링부재(230A)를 압착하며 신장된다. 이와 같이, 내부보조관스토퍼(219A)와 외부보조관스토퍼(257A, 257B)가 각각의 사이에 위치하는 보조관실링부재(230A)를 긴밀히 압착하는 것에 의해 신장된 다단 보조관(200A)의 내부와 외부가 긴밀히 차폐된다.
- [0068] 또한 상기 신축성 부력체(500)는, 도 1 및 도 2의 구성과 동일한 구성을 가지는 것으로, 다수의 고정부력체(510)와 다수의 팽창튜브부력체(530) 및 고정부력체(510)들과 팽창튜브부력체(530)들을 양측의 외부메인관 플랜지(111A) 사이에서 연동되도록 장착시키는 연결구로서의 고정와이어(540)을 포함하여 구성된다.
- [0069] 상술한 구성의 신축성 부력체(500)는 다단 메인관(100A)과 메인관연결관(110A)들이 신장되는 경우, 고정부력체(510)와 팽창튜브들이 고정와이어(540)들에 의해 이격되면서 길이가 신장된다. 이 과정에서 팽창튜브 내부의 반응재가 반응하여 가스를 생성하는 것에 의해 팽창튜브가 팽창된 상태를 유지하도록 한다.
- [0070] 도 3 및 도 4의 경우, 본 발명의 실시예의 설명의 편의를 위해서, 본 발명의 다른 실시예의 라이저(1A)가 분할 외부메인관인 제 1 분할 외부메인관(150A)과 제 2 분할 외부메인관(150B)으로 구성되고, 하나의 메인관연결관(110A)에 의해 연결되는 것으로 도시하였으나, 본 발명의 다른 실시예에 따르는 라이저(1A)는 분할 외부메인관들 및 메인관연결관들이 2 개 이상의 다단으로 구성될 수도 있다.
- [0071] 도 6은 팽창튜브부력체(530)를 구성하기 위해 팽창튜브(520)들이 다단으로 적층되어 압착된 상태를 나타내는 도면이고, 도 7은 팽창튜브(520)의 단면도이다.

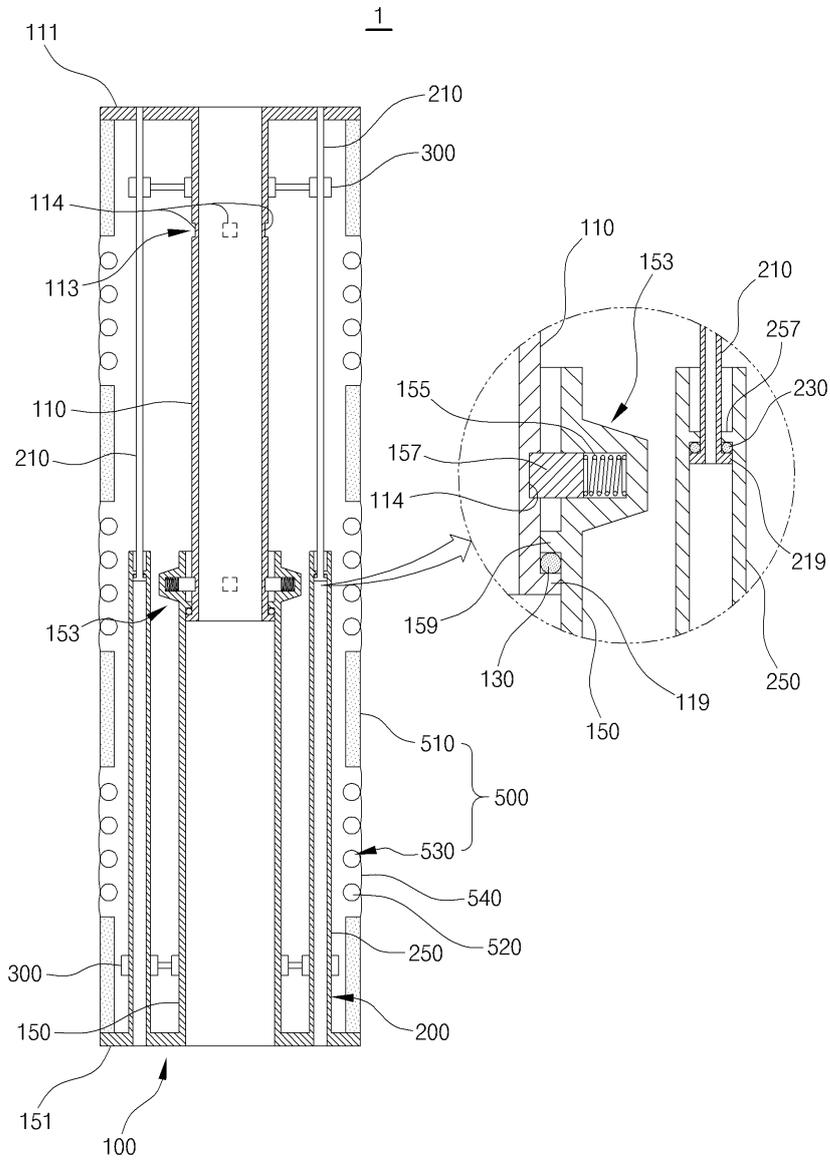
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 200: 보조관 | 210: 내부보조관 |
| 219: 내부보조관스토퍼 | 230: 실링부재 |
| 250: 외부보조관 | 257: 외부보조관스토퍼 |
| 200A: 다단보조관 | 210A: 보조관연결관 |
| 219A: 내부보조관스토퍼 | 230A: 보조관실링부재 |
| 250A: 제 1 분할외부보조관 | 250B: 제 2 분할외부보조관 |
| 250C: 다단 외부보조관 | 257A: 제 1 외부 보조관스토퍼 |
| 257B: 제 2 외부 보조관스토퍼 | 300: 보조관고정브라켓 |
| 500: 신축성부력체 | 510: 고정부력체 |
| 520: 팽창튜브 | 521: 제1반응재수납부 |
| 525: 공기마개 | 525A: 공기유입구 |
| 527: 반응재마개 | 527A: 반응재배출구 |
| 528: 제 1 반응재 | 529: 제 2 반응재 |
| 530: 팽창튜브부력체 | |

도면

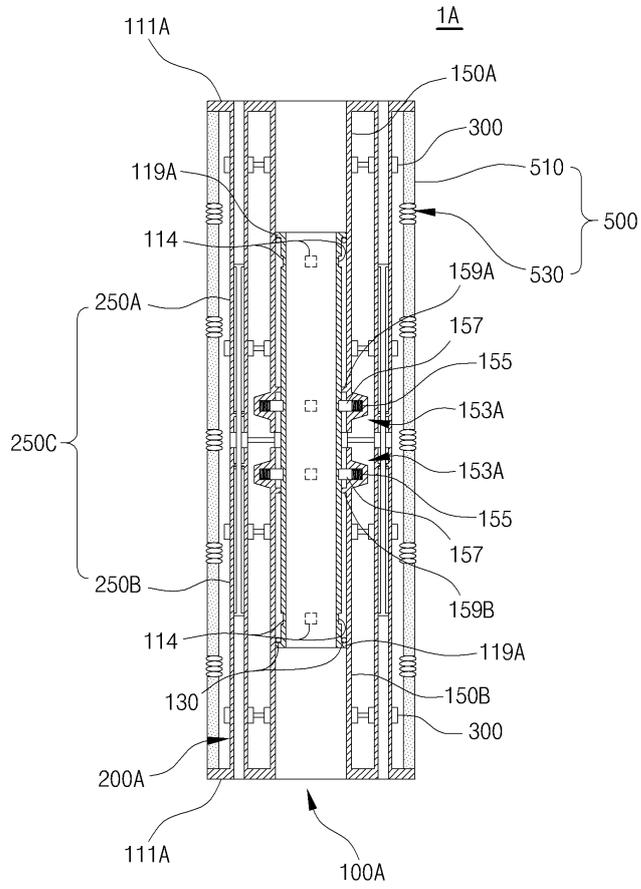
도면1



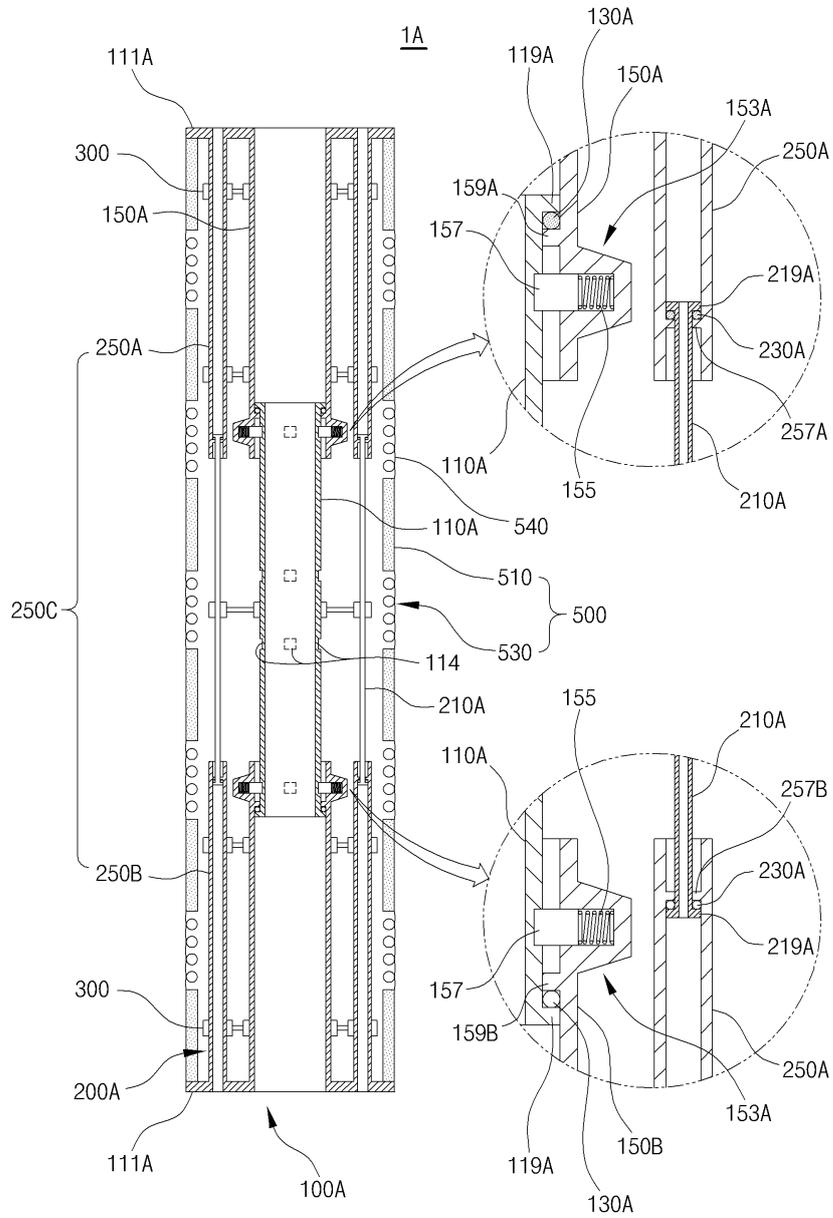
도면2



도면3

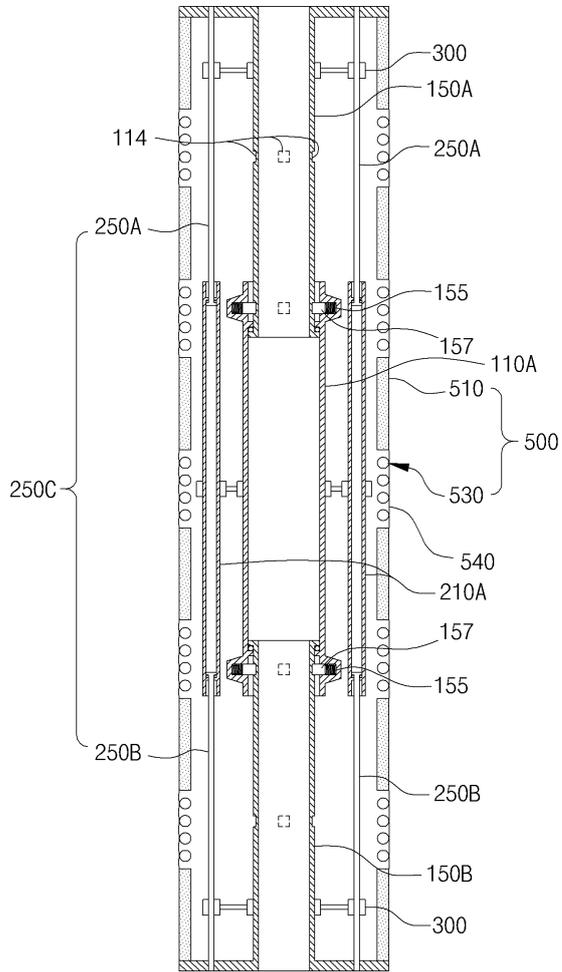


도면4

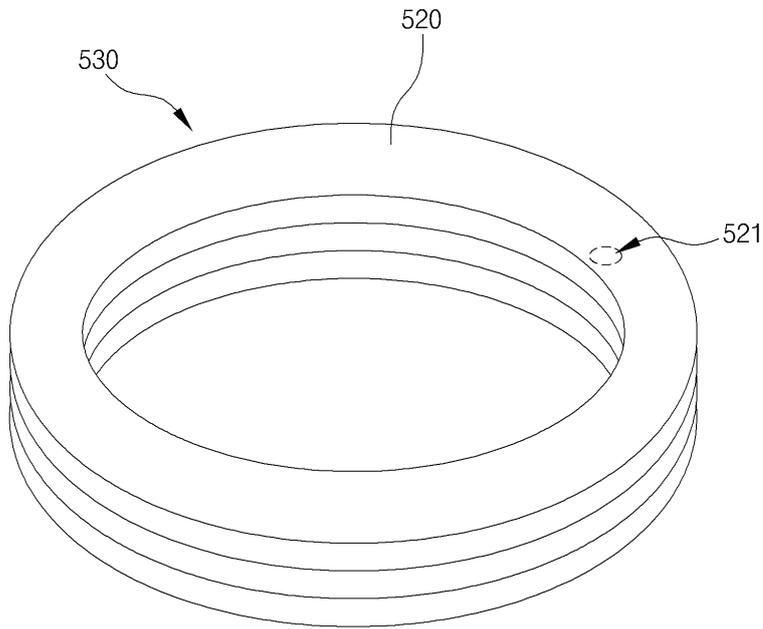


도면5

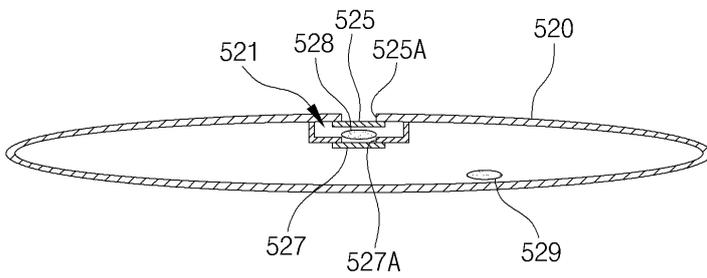
1B



도면6



도면7



도면8

