



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월29일

(11) 등록번호 10-1532234

(24) 등록일자 2015년06월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 21/50 (2006.01) *B63B 22/02* (2006.01)
B63B 35/44 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7021880
- (22) 출원일자(국제) 2008년03월12일
 심사청구일자 2013년03월05일
- (85) 번역문제출일자 2009년10월20일
- (65) 공개번호 10-2009-0121403
- (43) 공개일자 2009년11월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/N02008/000091
- (87) 국제공개번호 WO 2008/115068
 국제공개일자 2008년09월25일
- (30) 우선권주장
 2007 1491 2007년03월21일 노르웨이(NO)
- (56) 선행기술조사문헌
 CA2440248 C
 US04892495 A

- (73) 특허권자
 세반 마린 에이에스에이
 노르웨이 엔-4836 아렌달 키텔스부크트바이엔 5
- (72) 발명자
 시베르트센 캐레
 노르웨이 엔-4657 트바이트 돈네스타드븐. 37비
- (74) 대리인
 송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 9 항

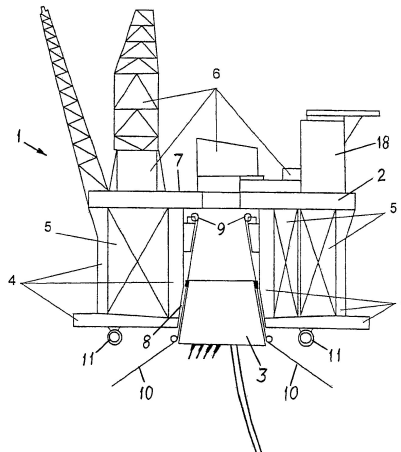
심사관 : 정홍영

(54) 발명의 명칭 극한의 기후 조건에 노출되는 지역에서의 작업을 위한 부유식 플랫폼

(57) 요약

탄화수소의 탐사 시추나 생산을 위한 부유식 플랫폼은 상부면(7)에 공정 및/또는 시추 장비를 적재하고 기본적으로 바닥이 편평한 수직의 원통으로서 설계되는 반잠수형 주 플랫폼(2)을 구비한다. 주 플랫폼(2)은 중심의 수직 샤프트(8)를 구비하고 있고, 이 중심의 수직 샤프트(8)는 하단부에서 앵커링 라인(10), 라이저(14, 15) 및 엄벌 리컬용 체결 장비를 적재하는 앵커링 부이(3)를 수납하고 해제가능하게 잠금하도록 되어 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

해상에서의 탄화수소의 탐사 시추나 생산을 위한 부유식 플랫폼으로서,

상부면에 공정 장비 또는 시추 장비 또는 공정 장비와 시추 장비 모두를 적재하고 기본적으로 바닥이 편평한 수직의 원통으로서 설계되는 반잠수형 주 플랫폼;

앵커링 라인들과 라이저 및 업빌리컬용 체결 장비를 적재하는 앵커링 부이로 구성되되, 주 플랫폼에는 중심의 수직 샤프트가 구비되고 이 중심의 수직 샤프트는 하단부에서 앵커링 부이의 적어도 일부분의 형상과 대응되는 형상을 가져서 앵커링 부이가 중심의 수직 샤프트 내에 적어도 부분적으로 수용되도록 구성되는, 앵커링 유닛; 및

앵커링 부이를 주 플랫폼과 연결하고 분리하기 위한 해제가능한 잠금 수단으로서, 앵커링 부이가 샤프트 내에 연결위치에 있을 때 앵커링 부이는 잠금 수단에 의해서 주 플랫폼에 단단하게 그리고 해제가능하게 연결되고 잠금 수단이 해제될 때 앵커링 부이는 주 플랫폼으로부터 분리되도록 구성되는, 해제가능한 잠금 수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 앵커링 부이는 주 플랫폼의 샤프트의 하부의 대응하는 원추형 부분 내에 수납되기 위해 적어도 부분적으로 원추형 형상을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 앵커링 부이는 앵커링 부이의 외주를 따라 위치되는 체인 스톱퍼 및 도삭기를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 앵커링 부이는 앵커링 부이의 중심 개구부 내에 가요성 라이저 또는 스틸 라이저의 체결장치를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 앵커링 부이는 분리 후에 수중에서의 적정 깊이(D)를 앵커링 부이에 부여하기 위해 밸리스트 물질로 부분적으로 채워질 수 있는 복수의 밸리스트 탱크로 분할되어 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 앵커링 부이는 앵커 체인의 단부를 주 플랫폼 상의 견인 원치에 연결하는 것을 가능하게 해주는 라인 구성물을 갖추고 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 앵커링 부이는 앵커 체인의 견인 및 인장력 부가를 위해 사용되는 원치를 이용하여 주 플랫폼의 샤프트 내로 견인될 수 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 주 플랫폼은 시추 작업이나 다른 시추공 유지보수를 시행하기 위해 플랫폼 헬 내에 수직 개구부(문폴)을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 주 플랫폼은 시추 작업이나 다른 시추공 유지보수를 실행하기 위한 장비의 지지를 위해 캔틸레버 플랫폼을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 부유식 플랫폼.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해상에서의 탄화수소의 탐사 시추나 생산을 위한 부유식 플랫폼으로서, 상부면에 공정 및/또는 시추 장비를 적재하고 기본적으로 바닥이 편평한 수직의 원통으로서 설계되는 반잠수형 주 플랫폼을 구비하는 부유식 플랫폼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 상술한 바와 같이 설계된 한 가지 플랫폼이 노르웨이 특허 제319971호에 의해 알려져 있다. 플랫폼을 원통형 플랫폼 바다로 설계함으로써, 피칭 운동 및 롤링 운동의 상당한 저감이 얻어진다. 또한, 그와 같은 플랫폼은 생산 또는 시추 장비와 관련한 큰 적재 용량과 오일, 연료 등에 대한 큰 저장 용량을 가진다. 이러한 플랫폼은 주변환경의 영향에 대해 그 방향 때문에 차이가 발생하지는 않으며, 따라서 간단한 고정식 앵커링 시스템(anchoring system)에 의해 정박될 수 있다. 또한, 라이저(riser; 해중 연결관)가 회전식 전달기구(swivel transference) 등을 필요로 함이 없이 플랫폼 상의 수용 시스템에 직접 연결될 수 있다.

[0003] 빙산의 위험이 존재하는 북극 지역에서의 작업을 위해서는, 부유식 플랫폼이 앵커링 시스템과 라이저의 양자 모두를 분리할 수 있는 가능성을 가지고 있어야만 한다는 것이 한 가지 요구조건이 된다. 예컨대, 허리케인에 노출되는 지역에서와 같이 극한의 기후가 낮은 빈도로 발생하는 지역에서 작업하는 경우에는, 부유식 장치를 분리할 수 있다는 것은 앵커링 시스템에 대한 요구조건을 상당히 감소시켜 주기 때문에 커다란 장점이 될 수 있다.

[0004] 탄화수소의 생산에 있어서 앵커링 라인과 라이저가 개별적으로 분리되는 종래의 분리 방법의 단점은 시간의 손실이 있고 생산이 중단된다는 것이다. 또한, 분리될 수 있어야 하는 장비는 바다에서 상승 견인하는 것과 함께 누설 가능성을 고려할 수 있도록 하기 위해 고비용으로 된다. 앵커링 라인 및/또는 라이저의 분리 및 그 후의 연결은 생산 장치의 수 주에 걸친 생산 중단을 수반할 수 있다. 연결은 일반적으로 앵커링 라인과 라이저를 상승 견인하기 위해 보조 선박이 결합되는 것을 필요로 할 것이다. 따라서 이 연결 작업은 기후 조건에 민감하게 될 것이다.

발명의 상세한 설명

[0005] 본 발명의 목적은 극한의 기후에 노출되는 지역이나 유빙 및 빙산이 발생하는 곳에서 사용할 수 있는 플랫폼을 제공하는 것이다.

[0006] 상기 목적은 본 명세서의 도입부에 언급한 형태의 플랫폼으로서, 본 발명에 따라 주 플랫폼이 중심의 수직 샤프트를 구비하고 있고, 이 중심의 수직 샤프트는 하단부에서 앵커링 라인, 라이저 및 엄빌리컬(umbilical)용 체결 장비를 적재하는 앵커링 부이를 해제가능하게 잠금하는 방식으로 수납하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 플랫폼에 의해 성취된다.

[0007] 본 발명은 첨부도면을 참조하여 실시예와 함께 아래에 보다 상세히 설명하기로 한다.

실시 예

[0015] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 예시된 실시예의 플랫폼 구조물(1)은 주 플랫폼(2)과 잠수형 앵커링 부이(3)로 이루어진 앵커링 유닛을 구비하고 있다. 주 플랫폼(2)은 본 명세서의 도입부에서 기술한 것과 유사하게 기본적으로 바닥이 편평한 수직의 원통 바다로서 설계되어 있다. 주 플랫폼(2)은 원형 또는 다각형 단면을 가질 수 있다.

[0016] 종전에 알려진 플랫폼과 대비되는 것으로서, 본 발명의 원통 바디는 중심의 수직 샤프트(8)를 구비하고 있고, 이 중심의 수직 샤프트(8)는 하단부에서 앵커링 부이(3)를 수납하고 해제가능하게 잠금하도록 되어 있다. 주 플랫폼은 이중 벽과 가능한 한 이중 바닥을 가지며, 이중 벽과 이중 바닥은 밸러스트 탱크(4)로서 사용된다. 밸러스트 탱크(4)는 손상 복원성 등에 대한 대비가 이루어지는 것을 확실히 하기 위해 충분한 개수의 탱크로 분할된다. 밸러스트 탱크의 내부에는 탄화수소의 저장을 위한 적재 탱크(5)가 배열된다. 주 갑판(7)의 거주 구

역(18) 아래에 엔진 룸, 각종의 탱크, 코퍼담(cofferdam) 등이 위치한다. 오일 및 가스의 생산을 위한 장비, 시추 장비 및 각종의 보조 시스템이 주 갑판 상에 모듈(6)로서 위치된다.

[0017] 도 1 및 도 2에서 보여지는 바와 같이, 앵커링 부이(3)를 잠수 위치로부터 샤프트(8) 내의 연결 위치까지 견인하기 위해, 윈치(9)가 샤프트(8)의 상부에 배치되어 있다. 앵커링 부이는 샤프트(8)의 하부의 대응하는 원추형 부분 내에 수납되기 위해 적어도 부분적으로 원추형 형상을 가지고 있다. 앵커링 부이(3)는 샤프트(8) 내에 정확한 위치에 위치되었을 때, 앵커링 부이(3)는 기계식 잠금 수단(도시 생략)에 의해 단단하게 잠금된다. 윈치(9)는 플랫폼의 앵커링 라인(앵커 체인)(10)의 연결, 예응력 부가 및 후인장력 부가를 위해서도 사용될 수 있을 것이다. 주 플랫폼 상에는 양호한 흐름의 이송과 오일 및 가스 송출을 위한 커플링 매니폴드도 설치된다. 이송 호스는 커플링 매니폴드와 앵커링 부이 상에 배치되는 라이저 체결장치(20) 사이에 설치될 것이다.

[0018] 주 플랫폼(2)은 자체 추진 장치를 갖지 않고, 연결 위치에 대해 접근 및 이탈하거나 현재의 위치에서 멀리 이동되어야만 하는 경우에 보조 선박에 의해 예인되어야만 하는 피동 장치일 수 있다. 주 플랫폼은 보조 선박으로부터의 어떠한 지원 없이 자체로 이동하는 성능을 주 플랫폼에 부여하는 프로펠러(추력기)(11)를 갖출 수도 있다. 주 플랫폼은 악천후나 빙산을 피해 자체 이동할 수 있고, 항해하여 원래의 장치로 복귀하여 앵커링 부이(3)에 자체 결합될 수도 있다.

[0019] 앵커링 부이(3)는 큰 부력식 탱크이다. 이 부력식 탱크는 임의의 손상이 극적인 결과를 낳지 않도록 보장하기 위해 적정 수의 셀로 나누어져 있다. 앵커링 부이(3)의 외측 에지에는 앵커 체인(10)의 체결을 위한 도삭기(fairlead)(12)가 위치된다. 앵커 체인(10)은 도삭기(12)로부터 앵커링 부이 정상부의 체인 로크(13)까지 연장되어 있다. 체인 로크(13)는 앵커링 부이가 자유롭게 부유할 때와 주 플랫폼(2)에 연결될 때의 양자 모두의 경우에서 앵커 체인(10)으로부터의 모든 힘을 지지할 것이다. 라이저(14, 15) 및 엄빌리컬이 앵커링 부이(3)에 연결될 것이다. 보통의 수심에서 가요성 라이저(14)가 사용되는 경우, I-튜브 또는 J-튜브가 부이 헐(hull)을 통해 바닥부에서 정상까지 연장되어 배치될 것이다. 그런 다음 라이저(14)가 당겨 놓여져 부이의 상부 에지에 잠금되어 고정될 수 있다. 여기에 이송 호스 등의 연결을 위해 체결장치(20)와 함께 안전 밸브 등이 배치될 것이다. I-튜브나 J-튜브의 바닥부에는, 밴드 스티프너(bend stiffener)의 체결을 위해 벨마우스(bellmouth)나 잠금 장치가 배치될 수 있다. 스틸 카티너리 라이저(steel catenary riser; SCR)(15)가 사용되는 경우, 부이의 중심에 개구부(25)가 배치되고, 이 개구부(25)에 라이저 현수용 갑판이 배치될 것이다. 그런 다음, 라이저는 이 라이저 현수용 갑판에 체결된 가요성 조인트에 매달아질 것이다. 안전 밸브, 커플링 플랜지 등이 상기 라이저 현수용 갑판 위에 배치될 것이다. 이런 구성으로, 스틸 라이저는 자유롭게 매달려 해저를 향하게 될 것이다. 이와 유사한 현수법이 가요성 라이저(14)를 자유롭게 매다는 데에도 사용될 수 있다. 그때는 정상부의 가요성 조인트는 필요하지 않게 될 것이다.

[0020] 플랫폼 구조물(1)을 설치할 때, 주 플랫폼(2)과 앵커링 부이(3)는 기계식 잠금 수단에 의해 상호연결될 것이다. 앵커링 라인(10)의 견인/조절과 앵커링 라인(10)의 인장은 종래의 장치에서와 같을 것이다. 앵커링 라인(10)의 견인 후에, 앵커링 라인(10)은 앵커링 부이(3) 정상부에 배치되는 체인 로크(13)에 의해 잠금될 것이다. 앵커링 라인/앵커 체인(10)의 잠금 후에, 갑판 위에 끌어올려진 길이만큼의 체인은 앵커링 부이의 정상부에 위치한 체인 로커(16) 내에 배치될 것이다. 일부 체인의 단부에는 상승 견인 라인(17)이 장착될 것이다. 상승 견인 라인(17)의 개수는 앵커링 라인(10)이 배치되는 방법에 좌우된다. 도 5에 도시된 구성에서는, 3개의 상승 견인 라인(17)이 사용될 것이다. 즉, 앵커링 라인(10)의 각각의 그룹에 대해 하나씩의 상승 견인 라인(17)이 사용될 것이다. 상승 견인 라인(17)은 원격 무인 잠수정(remotely operated vehicle; ROV) 내에서 부력 요소를 구비한 상승 견인 라인(17)이 수중 음파 신호에 의해 방출된 후에 상승 견인 라인(17)이 수면에서 상승 견인될 수 있는 식으로 원격 무인 잠수정에 의해 상승 견인되거나 혹은 적어도 하나의 라인(23)이 수면에 떠있는 부유 요소(22)를 구비하여 상승 견인될 수 있도록 배치될 수 있다.

[0021] 라이저, 엄빌리컬 등의 견인 및 연결은 또한 연결된 앵커링 부이(3)에 의해 실행될 것이다. 라이저(14, 15)의 잠금 후에, 라이저/케이블의 정상부와 주 플랫폼(2) 상의 매니폴드 장치 사이의 연결 호스 및 케이블은 제 위치에 장착될 수 있다. 앵커링 라인(10)과 라이저(14, 15)의 연결 후에, 플랫폼 구조물(1)은 작업 준비된 상태에 있게 된다.

[0022] 상술한 바와 같이, 연결 위치 내의 앵커링 부이(3)는 기계식 잠금 수단에 의해 주 플랫폼(2)에 잠금되어 있다. 분리가 실행될 수 있기 전에, 주 플랫폼(2)과 앵커링 부이(3) 사이의 모든 연결 호스와 케이블이 분리되어야만 한다. 이러한 모든 연결 호스와 케이블의 분리가 실행되었을 때, 앵커링 부이는 기계식 잠금 수단을 개방함으로써 분리될 수 있다. 앵커링 부이는 수면(24) 아래의 소정의 깊이(D)의 평형 지점을 찾도록 벨리스트 하중

물이 부하된다. 앵커링 부이(3)는 이제 과도로부터 아주 작은 정도의 부하를 받게 되는 위치에서 부유할 것이다. 또한, 선박 및 만약의 빙산과의 충돌의 위험은 최소한으로 감소될 것이다.

[0023] 앵커링 부이(3)를 주 플랫폼(2)에 연결할 때, 주 플랫폼(2)은 보조 선박의 도움을 받든 혹은 도움을 받지 않든 앵커링 부이(3) 위의 정확한 위치에 놓이게 될 것이다. 원격 무인 잠수정(ROV)이 주 플랫폼(2)의 샤프트(8) 내부에 위치하게 되는 상승 견인 라인(7)을 상승 견인한다. 상승 견인 라인(17)은 앵커링 부이(3)의 정상부의 체인 로커(16)에 배치된 앵커 체인(10)의 단부를 끌어올리는 데 사용되는 체인 윈치(9)에 연결되고, 앵커 체인(10)은 체인 윈치(9) 상에 위치된다. 견인은 체인 윈치(9)가 해저로 뺀어 내려가 해저에 연결된 모든 라이저, 엄빌리컬, 케이블 등과 함께 앵커링 부이(3)를 견인하는 것으로 실행된다. 앵커링 부이(3)가 주 플랫폼(2)의 샤프트(8) 내부의 정확한 위치에 있게 되었을 때, 앵커링 부이(3)는 기계식 잠금 수단에 의해 잠금된다. 주 플랫폼(2)의 결합 호스, 케이블 등이 앵커링 부이(3)에 연결되면, 생산이 재개될 수 있다.

[0024] 선택적으로, 상승 견인 라인(17)은 예컨대 수중 음파 신호에 의해 방출되거나 수면에 떠있다가 통상적인 방식으로 상승 견인될 수 있는 부유식 부이(21, 22)를 가질 것이다. 부유식 상승 견인 라인을 가지는 구성이 사용되는 경우, 하나의 라인이 샤프트(8)로부터 주 플랫폼(2)의 측면쪽으로 배치되어야만 한다. 이 경우에는, 부유식 상승 견인 라인(23)은 주 플랫폼(2)의 측면에서부터 상승 견인되어 상승 견인 라인(17)에 연결된다. 부력 요소(21, 22)가 분리되고, 서로 연결된 라인이 다시 수중으로 투하된다. 상승 견인 라인(17)은 이제 샤프트(8)를 통해 끌어올려지고 체인 윈치(9)에 연결될 수 있다. 그 외의 끌어올림 작업 및 연결은 원격 무인 잠수정(ROV)을 사용할 때와 마찬가지로 일 것이다.

[0025] 플랫폼 구조물(1)이 오일 탐사 시추를 위한 장치를 갖추어야 할 때, 그와 같은 장치가 플랫폼의 갑판(7)에 위치되어야 한다면, 그와 같은 장치는 주 플랫폼을 관통하는 수직 개구부(문풀(moon pool)); 심해 굴착선 중앙의 원통상 공동(空洞) 설비; 기재를 오르내리는 곳)를 필요로 한다. 이 경우에는 적재 탱크(5)의 일부를 문풀로서 이용하는 것이 최적일 것이다. "내부식" 문풀을 사용하면, 시추 라이저 등이 노출된 지역의 얼음 등에 대해 보호될 것이다. 또한, 문풀 내에서의 만약의 오일 누설도 간단한 방법으로 차단되고 제거될 수 있을 것이다.

[0026] 선택적으로, 시추 장치는 주 플랫폼(2)의 측부의 캔틸레버 플랫폼(cantilever flatform)에 위치될 수도 있다. 시추 작업의 경우, 기후 영향이 변동할 때, 앵커링 라인은 플랫폼의 정확한 위치를 유지하기 위해 조절될 수 있다. 플랫폼이 추력기(11)를 갖추고 있다면, 이 추력기(11)가 시추 동안에 최적의 위치를 유지하는 데에도 이용될 수 있을 것이다.

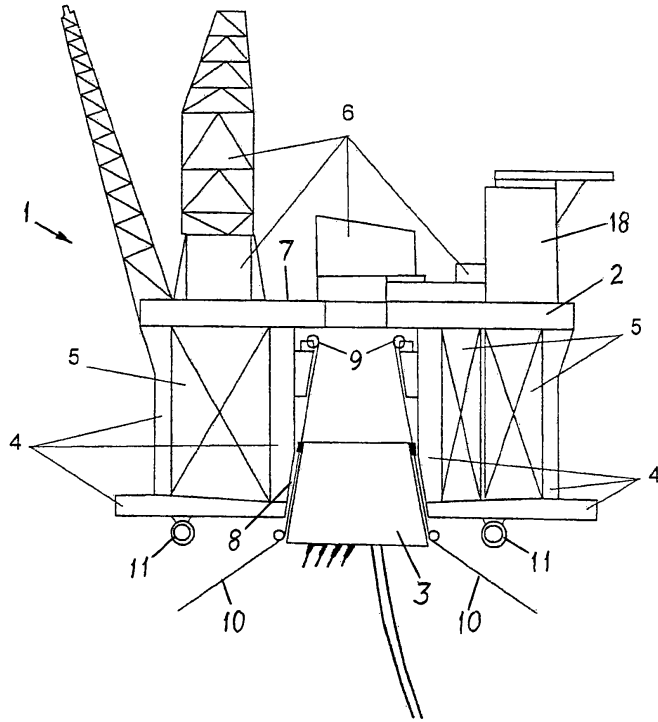
[0027] 앵커링 부이(3)를 연결하고 분리할 때에는, 시추 장치는 관여되지 않는다. 시추 라이저 등은 앵커링 부이가 잠금 위치에 있게 된 후에야 연결될 것이다. 앵커링 부이(3)를 분리할 때에는, 앵커링 부이(3)의 분리 전에 시추 라이저는 관련 밸브 등과 함께 해저로부터 분리되어 바람직하게 상승 견인되어 적재되어 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

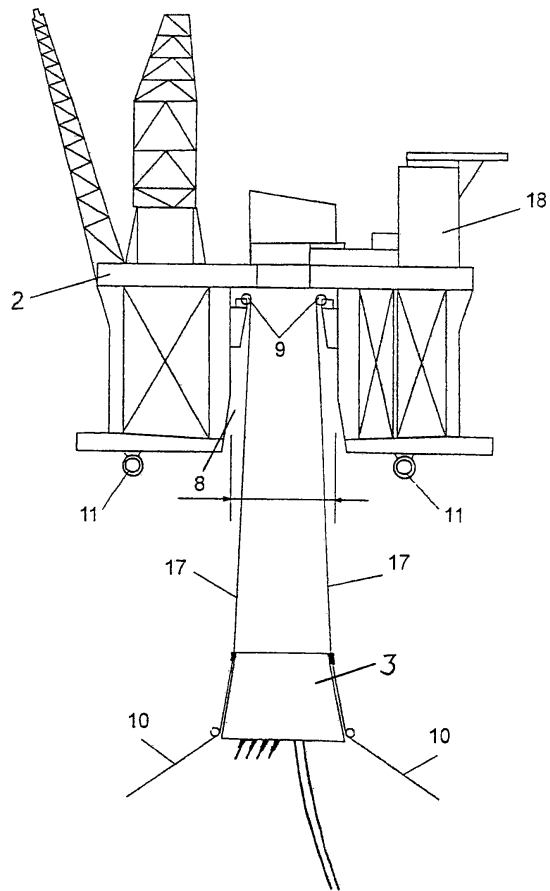
- [0008] 도 1은 함께 연결된 주 플랫폼과 앵커링 부이를 도시하고 있고;
- [0009] 도 2는 앵커링 부이가 체인 윈치에 의해 주 플랫폼까지 상승되는 방법을 도시하고 있고;
- [0010] 도 3은 가요성 라이저가 연결되어 있는 앵커링 부이의 제 1 실시예를 도시하고 있고;
- [0011] 도 4는 스틸 라이저가 연결되어 있는 앵커링 부이의 제 2 실시예를 도시하고 있고;
- [0012] 도 5는 앵커링 부이에 연결된 앵커링 라인의 설치 평면도를 도시하고 있고;
- [0013] 도 6은 분리 후의 자유 부유 위치로 강하된 앵커링 부이를 도시하고 있으며;
- [0014] 도 7은 앵커링 부이로부터 연장되어 수면에 부유하는 상승 견인 라인을 도시하고 있다.

도면

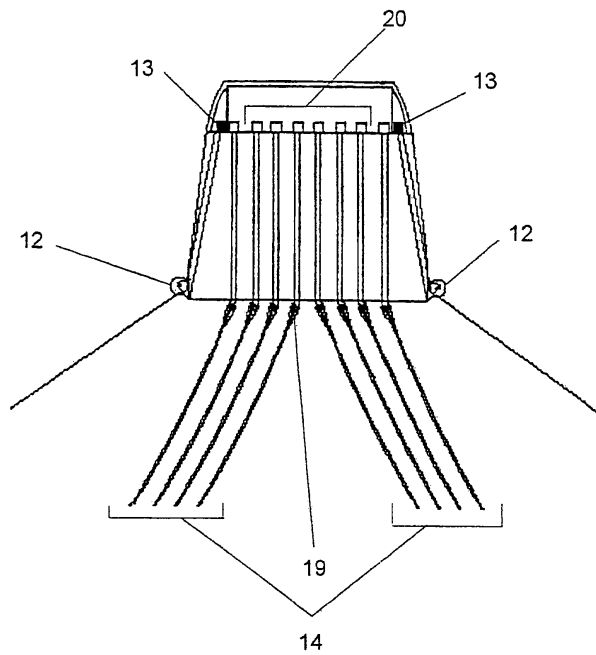
도면1



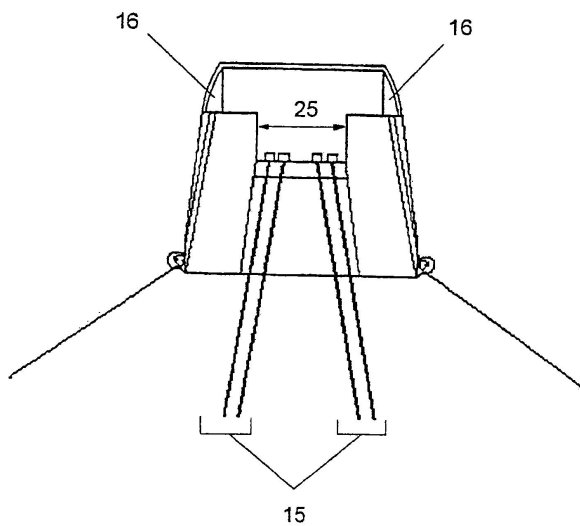
도면2



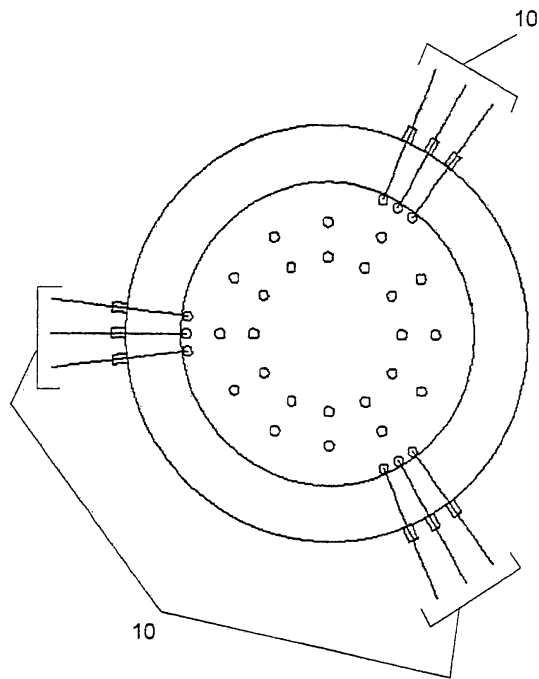
도면3



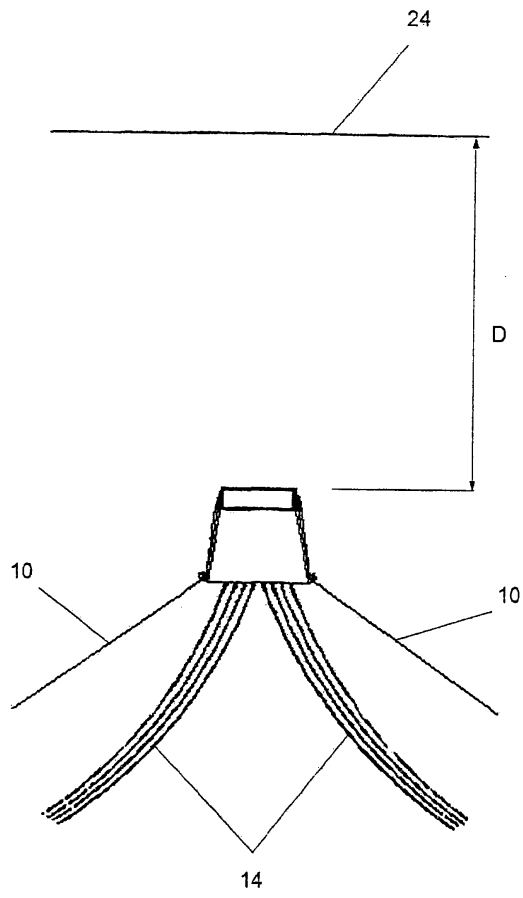
도면4



도면5



도면6



도면7

