



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0077384
(43) 공개일자 2014년06월24일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 E21B 43/34 (2006.01) B63J 4/00 (2006.01)
 C10G 31/08 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-0146144
 (22) 출원일자 2012년12월14일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 현대중공업 주식회사
 울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)</p> <p>(72) 발명자
 박호원
 울산광역시 북구 매산로 66 월드메르디앙 205동 2205호</p> <p>(74) 대리인
 최병길, 이익상</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 5 항

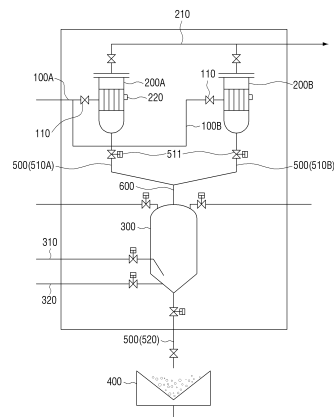
(54) 발명의 명칭 **프로듀스드 워터 디-샌더 시스템**

(57) 요약

본 발명은 프로듀스드 워터 디-샌더 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 시추된 원유에 대한 정제 작업 전에 원유에 섞인 모래 및 슬러리 등을 분리함으로써 원유 정제를 위한 장비의 고장을 방지하고, 하나의 어큐물레이터를 구성하는 버티컬 타입으로 제공되어 설치 공간의 효율성을 높인 프로듀스드 워터 디-샌더 시스템에 관한 것이다.

이를 위해, 해저로부터 시추된 원유(crude oil)를 비중을 이용해 가스, 오일, 프로듀스드 워터를 분리하여 저장한 오일 리저버(oil reservoir)에 있어서, 오일 리저버로부터 프로듀스드 워터가 공급되는 공급유로; 상기 공급유로에 연결되며, 프로듀스드 워터를 원심분리하는 복수의 원심분리기; 상기 원심분리기의 하방에 설치되며, 원심분리기로부터 분리된 모래를 저장하는 하나의 어큐물레이터; 상기 어큐물레이터의 하방에 설치되며, 어큐물레이터의 모래를 수집하는 트레이; 상기 각각의 원심분리기에 설치되며, 어큐물레이터로 모래가 낙하되는 관로를 형성하는 복수의 제1수직유로; 상기 복수의 제1수직유로와 어큐물레이터 사이에 설치된 하나의 취합유로; 상기 각각의 제1수직유로에 설치된 자동밸브; 상기 어큐물레이터와 트레이 사이에 설치되며, 자중에 의해 모래가 낙하되는 관로를 형성하는 제2수직유로;를 포함하여 구성된 프로듀스드 워터 디-샌더 시스템을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

해저로부터 시추된 원유(crude oil)를 비중을 이용해 가스, 오일, 프로듀스트 워터를 분리하여 저장한 오일 리저버(oil reservoir)에 있어서,

오일 리저버로부터 프로듀스트 워터가 공급되는 공급유로;

상기 공급유로에 연결되며, 프로듀스트 워터를 원심분리하는 복수의 원심분리기;

상기 원심분리기의 하방에 설치되며, 원심분리기로부터 분리된 모래를 저장하는 하나의 어큐물레이터;

상기 어큐물레이터의 하방에 설치되며, 어큐물레이터의 모래를 수집하는 트레이;

상기 각각의 원심분리기에 설치되며, 어큐물레이터로 모래가 낙하되는 관로를 형성하는 복수의 제1수직유로;

상기 복수의 제1수직유로와 어큐물레이터 사이에 설치된 하나의 취합유로;

상기 각각의 제1수직유로에 설치된 자동밸브;

상기 어큐물레이터와 트레이 사이에 설치되며, 자중에 의해 모래가 낙하되는 관로를 형성하는 제2수직유로:를 포함하여 구성된 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 원심분리기의 상부에는 원심분리된 오일리 워터(oily water) 및 가스가 배출되는 리퀴드 유로가 설치된 것을 특징으로 하는 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 어큐물레이터의 내부에는 원심분리로부터 배출된 모래의 유속을 감속시키기 위한 액체가 저수된 것을 특징으로 하는 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 원심분리기는 병렬로 배치된 것을 특징으로 하는 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 원심분리기에는 공급유로를 통해 유입된 프로듀스트 워터의 수위를 감지하는 수위센서가 설치된 것을 특징으로 하는 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 프로듀스트 워터 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 시추된 원유에 포함된 모래 및 슬러리를 분리하여 처리할 수 있도록 한 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 국제적인 급격한 산업화 현상과 공업이 발전함에 따라 석유와 같은 자원의 사용량은 점차 증가하고 있으며, 이

에 따라 오일의 안정적인 생산과 공급이 전 지구적인 차원에서 대단히 중요한 문제로 떠오르고 있다.

- [0003] 이러한 이유로 최근에는 지금까지 경제성이 없어 무시되어 왔던 군소의 한계 유전(marginal field)이나 심해 유전의 개발이 경제성을 가지게 되었다.
- [0004] 따라서, 해저 채굴 기술의 발달과 더불어 이러한 유전의 개발에 적합한 시추설비를 구비한 시추선이 개발되어 있다.
- [0005] 종래의 해저 시추에는 다른 예인선에 의해서만 항해가 가능하고 계류 장치를 이용하여 해상의 일 점에 정박한 상태에서 해저 시추 작업을 하는 해저 시추 전용의 리그선(rig ship)이나 고정식 플랫폼(platform)이 주로 사용되었으나, 최근에는 첨단 시추장비를 탑재하고 자체의 동력으로 항해를 할 수 있도록 일반 선박과 동일한 형태로 제작된 부유식 해양구조물(FPSO)이 개발되어 해저 시추 및 원유 정제에 사용되고 있다.
- [0006] 한편, 드릴링 작업이 완료되면, 도 1에 도시된 바와 같이 부유식 해양 구조물인 FPSO(10)는 원유를 해저로부터 끌어올려 정제과정을 거친 후, 육상으로 정제된 원유를 운송시킨다.
- [0007] 상기 FPSO(10)는 드릴링된 해저로부터 가스나 원유를 받아서 운송선이나 파이프라인을 통하여 운송하기 전에 처리하고, 저장하는 시설을 의미한다.
- [0008] 한편, FPSO(10)로 이송된 원유에는 이물질이 포함되어 있는데, 그 중 이물질의 대부분은 모래이다.
- [0009] 즉, 원유를 끌어올리는 과정에서 원유뿐만 아니라, 해저 주변의 모래들도 흡입되어 올라오게 되는 것이다.
- [0010] 특히, 모래가 많은 지형의 바다에서는 원유에 포함된 모래의 비율이 상당하다.
- [0011] 이에 따라, 원유를 정제하기 전에 원유에 포함된 모래를 제거하는 것이 중요한데, 이는, 원유를 정제하는 설비를 갖춘 정제모듈의 장비에 데미지를 주지 않게 하기 위함이다.
- [0012] 즉, 모래를 제거하지 않은 상태의 원유가 정제모듈의 장비에 바로 유입될 경우, 원유에 대한 정제과정에서 정제모듈의 장비에 모래가 박혀 심각한 데미지를 야기할 수 있기 때문인 것이다.
- [0013] 종래에는 원유로부터 모래를 분리하기 위한 정확한 기준이 마련되어 있지 않으며 원유로부터 모래를 분리하기 위한 장비도 제공되지 않은 실정이다.
- [0014] 이로 인해, 정제모듈의 장비 유지보수를 위한 작업 공수가 증가되어 작업 효율성이 떨어지게 된다.
- [0015] 따라서, 해저로부터 시추된 원유로부터 모래를 효율적으로 분리하기 위한 장비가 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 대한민국 공개번호 10-2012-0008844

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 해저에서 시추된 오일 중 비중에 의해 분리된 프로듀스트 워터(produced water)를 원심력을 이용하여 오일이 묻은 모래를 분리하여 처리할 수 있도록 하되 분리 작업에 대한 컨트롤이 심플하게 이루어질 수 있도록 한 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템을 제공하고자 한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여, 해저로부터 시추된 원유(crude oil)를 비중을 이용해 가스, 오일, 프로듀스트 워터를 분리하여 저장한 오일 리저버(oil reservoir)에 있어서, 오일 리저버로부터 프로듀스트 워터가 공급되는 공급유로;상기 공급유로에 연결되며, 프로듀스트 워터를 원심분리하는 복수의 원심분리기;상기 원

심분리기의 하방에 설치되며, 원심분리기로부터 분리된 모래를 저장하는 하나의 어큐플레이터;상기 어큐플레이터의 하방에 설치되며, 어큐플레이터의 모래를 수집하는 트레이;상기 각각의 원심분리기에 설치되며, 어큐플레이터로 모래가 낙하되는 관로를 형성하는 복수의 제1수직유로;상기 복수의 제1수직유로와 어큐플레이터 사이에 설치된 하나의 취합유로;상기 각각의 제1수직유로에 설치된 자동밸브;상기 어큐플레이터와 트레이 사이에 설치되며, 자중에 의해 모래가 낙하되는 관로를 형성하는 제2수직유로:를 포함하여 구성된 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템을 제공한다.

- [0019] 이때, 상기 원심분리기의 상부에는 원심분리된 오일리 워터(oily water) 및 가스가 배출되는 리퀴드 유로가 설치된 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 상기 어큐플레이터의 내부에는 원심분리로부터 배출된 모래의 유속을 감속시키기 위한 액체가 저수된 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 상기 원심분리기는 병렬로 배치된 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 원심분리기에는 공급유로를 통해 유입된 프로듀스트 워터의 수위를 감지하는 수위센서가 설치된 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0024] 첫째, 유정으로부터 시추된 원유로부터 분리된 프로듀스트 워터의 모래를 분리할 수 있음으로써, FPSO의 정제모듈인 오프쇼어 오일 및 개스 프로덕션을 장기간 운전하더라도 모래를 포함하는 이물질에 의한 장비의 데미지를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 따라서, 정제된 원유의 품질을 높일 수 있으며, 장비에 대한 유지 보수 작업 및 유지 보수 비용을 줄일 수 있게 된다.
- [0026] 둘째, 원심분리기를 두 개로 구성하여, 원유에 대한 보래 분리 작업의 효율성을 높이되 어큐플레이터는 한 개만 설치함으로써, 작업의 컨트롤 작업을 심플하게 한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 부유식 해양 구조물(FPSO)를 나타낸 측면도
- 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템을 나타낸 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되지 아니하며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0029] 이하, 첨부된 도 2를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 프로듀스트 워터 디-샌더 시스템(이하, '디샌더 시스템'이라 함)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0030] 해저의 유정으로부터 시추된 원유(crude oil)는 오일뿐만 가스, 바닷물을 포함하게 된다.
- [0031] 이러한 원유는 오일 리저버(reservoir)에 저장된 후, 비중을 이용해 1차로 각각의 유체를 분리시킨다.
- [0032] 즉, 비중이 높은 바닷물(produced water:프로듀스트 워터)은 리저버의 맨 밑에 위치되고, 프로듀스트 워터의 위로는 오일, 가스 등이 위치된다.
- [0033] 이때, 오일과 가스는 오일 리저버의 일측에 설치된 별도의 장소로 배출된다.
- [0034] 한편, 상기 오일 리저버에 남은 프로듀스트 워터에는 해저로부터 시추된 모래 및 각종 슬러리들이 포함되어 있는바 상기 모래 및 슬러리들을 분리하여 처리해야한다.
- [0035] 이와 같은 모래 및 슬러리들은 각종 장비에 데미지를 줄 뿐만 아니라, 오일이 묻은 상태이므로 환경 오염에 심각한 영향을 줄 수 있기 때문이다.

- [0036] 이에 따라, 프로듀스트 워터는 해양구조물의 탑사이드에 설치된 디샌더 시스템을 이용하여 모래 및 슬러리를 분리하는 작업을 거치게 된다.
- [0037] 디샌더 시스템은 프로듀스트 워터에 포함된 모래 및 슬러리 등 솔리드 파티클(solid particle)를 분리하여 별도의 폐기 장소로 이동시키는 기술적 특징이 있다.
- [0038] 디샌더 시스템은 도 2에 도시된 바와 같이, 공급유로(100)와, 원심분리기(200)와, 어큐플레이터(300)와, 트레이(400)와, 수직유로(500)와 취합유로(600)를 포함하여 구성된다.
- [0039] 공급유로(100)는 오일 리저버에서 분리된 프로듀스트 워터가 원심분리기(200)로 공급되는 유로이다.
- [0040] 이때, 공급유로(100) 상에는 공급유로(100)의 관로를 개폐하는 밸브(110)가 설치된다.
- [0041] 다음으로, 원심분리기(200)는 공급유로(100)를 통해 공급된 프로듀스트 워터를 원심분리하여 모래 및 슬러리를 분리하는 역할을 한다.
- [0042] 이때, 원심분리기(200)의 상부에는 리퀴드 유로(210)가 설치된다.
- [0043] 리퀴드 유로(210)는 원심분리기(200)에서 원심분리된 유체가 별도의 장소로 배출되는 관로이다.
- [0044] 즉, 원심분리기(200)에 공급된 프로듀스트 워터가 원심분리되는 과정 중에는 원심력에 의해 유체와 모래로 분리되는데, 이 과정에서 분리된 유체가 배출되는 관로인 것이다.
- [0045] 이때, 상기 유체는 모래에 묻은 오일이 함유된 오일리(oily) 워터와, 원심분리기(200)의 내부 압력이 해소되면 서 기화되는 가스로 분리된다.
- [0046] 이때, 가스는 하이드로 카본(hydrocarbon) 등의 물질을 포함하며, 독성 및 폭발 위험을 야기할 수 있게 되므로, 리퀴드 유로(210)를 통해 배출되어야 한다.
- [0047] 그리고, 상기 원심분리기(200)의 일측에는 수위센서(220)가 설치된다.
- [0048] 수위센서(220)는 공급유로(100)를 통해 공급되는 프로듀스트 워터의 수위를 제어하기 위함이다.
- [0049] 즉, 공급유로(100)를 통해 원심분리기(200)의 내부로 일정량의 프로듀스트 워터가 차게 되면, 공급유로(100)의 밸브(110)를 차단하여 더 이상의 프로듀스트 워터 공급을 중단시키기 위한 것이다.
- [0050] 한편, 원심분리기(200)는 복수로 설치되되, 두 개로 설치됨이 바람직하며, 상기 원심분리기(200A, 200B)는 병렬로 배치된다.
- [0051] 이는 서로 교번으로 모래 분리를 위한 동작이 이루어도록 함에 따라 각 장치의 과부하를 해소하여 장치에 무리를 발생하지 않을 수 있을 뿐만 아니라, 작업자의 안전사고를 예방할 수 있게 된다.
- [0052] 즉, 원심분리기(200)에서 프로듀스트 워터가 원심분리되면서 발생하는 하이드로 카본 등의 독성 물질로 인해 원심분리기(200) 주변은 유해물질에 노출될 수 있으므로, 유해물질이 해소되는 동안 다른 원심분리기(200)를 작동하여 작업의 연속성을 이어가도록 한 것이다.
- [0053] 한편, 공급유로(100)는 분기되어 각각의 원심분리기(200)에 연결되며, 프로듀스트 워터의 공급은 밸브(110)에 의해 제어된다.
- [0054] 다음으로, 어큐플레이터(300)는 원심분리기(200)로부터 분리된 모래 및 슬러리를 수용하여 세척시킨 후 트레이(400)로 내보내는 역할을 한다.
- [0055] 상기 어큐플레이터(300)는 원심분리기(200)의 하방에 배치되며, 한 개만 설치된다.
- [0056] 즉, 원심분리기(200)와 어큐플레이터(300)는 버티컬 타입으로 설치될 뿐만 아니라 한 개만 설치되므로, 설치 공간에 대한 효율성을 높일 수 있게 된다.
- [0057] 특히, 원유 분리작업에 대한 컨트롤이 심플하게 이루어질 수 있게 된다.
- [0058] 이때, 어큐플레이터(300)의 내부에는 일정량의 물이 저수되며, 저수된 물로 인해 원심분리기(200)로부터 낙하된 모래의 낙하속도를 감속시킴과 동시에 모래에 대한 세척 역할을 하게 된다.
- [0059] 이러한 물의 저수 및 배수를 위해 어큐플레이터(300)의 일측에는 유입유로(310) 및 배출유로(320)가 설치된다.
- [0060] 다음으로, 트레이(400)는 어큐플레이터(300)에 수용된 모래를 수집하여 별도의 장소로 처리하는 역할을 하며,

어큐물레이터(300)의 하방에 설치된다.

- [0061] 이때, 트레이(400)는 모래 수집을 위한 일정 공간을 형성하는 구성이면 무방하다.
- [0062] 다음으로, 수직유로(500)는 원심분리기(200)에서 분리된 모래가 하방의 트레이(400)까지 배출되기 위한 관로 역할을 하며, 원심분리기(200)와 어큐물레이터(300) 사이에 설치된 제1수직유로(510)와, 어큐물레이터(300)와 트레이(400) 사이에 설치된 제2수직유로(520)로 구성된다.
- [0063] 제1수직유로(510)는 원심분리기(200) 각각의 하방에 설치되며, 원심분리기(200)로부터 분리된 모래를 어큐물레이터(300)로 내보내는 유로이며, 제2수직유로(520)는 어큐물레이터(300)를 통해 처리된 모래나 슬러리를 트레이(400)로 내보내기 위한 유로이다.
- [0064] 즉, 원심분리기(200)와 어큐물레이터(300)의 배치구조는 버티컬 타입으로 제공되는바, 분리된 모래는 자중에 의해 낙하되는데, 수직유로(500)는 자중에 의해 낙하되는 모래를 가이드하는 관로인 것이다.
- [0065] 이때, 각각의 제1수직유로(510)에는 자동밸브(511)가 설치되며, 자동밸브(511)는 작동되는 원심분리기(200)의 제1수직유로(510)만 개방될 수 있도록 제어한다.
- [0066] 다음으로, 취합유로(600)는 각 원심분리기(200)의 제1수직유로(510)와 어큐물레이터(300)를 연결하며, 분기된 제1수직유로(510)를 취합하여 하나의 유로를 형성한다.
- [0067] 즉, 취합유로(600)는 원심분리기(200)가 교번으로 작동되는 과정에서 분리된 모래를 어큐물레이터(300)에 유입시키는 관로로서, 취합유로(600)는 개방된 제1수직유로(510)로부터 배출되는 모래를 어큐물레이터(300)에 유입시키는 관로인 것이다.
- [0068] 이하, 상기한 구성으로 이루어진 디샌더 시스템의 작동에 대하여 설명하도록 한다.
- [0069] 공급유로(100A)가 개방되고, 상기 공급유로(100A)를 통해 오일 리저버로부터 어느 하나의 원심분리기(200A)로 프로듀스트 워터가 공급된다.
- [0070] 이때, 다른 하나의 원심분리기(200B)로 통하는 분기된 공급유로(100B)는 폐쇄된 상태이다.
- [0071] 이후, 수위센서(220)는 원심분리기(200A) 내로 차오르는 프로듀스트 워터의 수위를 감지하여 일정량의 프로듀스트 워터가 공급되면 공급유로(100A)를 폐쇄시킨다.
- [0072] 이후, 원심분리기(200A) 내로 유입된 프로듀스트 워터는 접선 방향의 속도(tangential velocity)로 변환된다.
- [0073] 이후, 프로듀스트 워터는 하부로 갈수록 점점 좁아지는 원심분리기(200A)의 하류로 이동하면서 접선 방향의 속도 및 원심력은 증가하게 된다.
- [0074] 이때, 원심분리기(200A)의 내부는 고압의 상태가 되며, 비중이 큰 모래 및 슬러리 등은 더 큰 원심력을 받게 되어 원심분리기(200A)의 내주면 측으로 이동하게 되고 비중이 작은 오일리 워터는 원심분리기(200A)의 중앙으로 모이게 된다.
- [0075] 이후, 원심분리기(200A)의 내주면 측으로 밀려난 모래 및 슬러리는 제1수직유로(510A)를 통해 배출되어 취합유로(600)를 통해 원심분리기(200) 하방의 어큐물레이터(300)로 낙하된다.
- [0076] 이때, 오일리 워터는 리퀴드 유로(210)를 통해 배수된다.
- [0077] 이때, 오일리 워터가 배수되는 과정에서, 원심분리기(200A) 내부의 압력은 배압(back pressure)되는데, 이 과정에서 오일이 기화되면서 하이드로 카본 등의 유해 가스가 발생하게 된다.
- [0078] 상기 유해가스 역시 리퀴드 유로(210)를 통해 배출되며, 별도의 장소에서 제거(degassing)된다.
- [0079] 한편, 모래 및 슬러리는 관성에 의해 원심력의 속도를 유지한 채로 어큐물레이터(300)에 낙하되는데, 모래 및 슬러리는 어큐물레이터(300)에 채워진 물에 의해 낙하속도가 감소되며, 비중에 의해 어큐물레이터(300)의 하부에 적재된다.
- [0080] 이후, 어큐물레이터(300)의 배출유로(320)를 개방하여 유체를 배수시키고, 제2수직유로(520)를 개방하여 모래 및 슬러리를 트레이(400)로 낙하시킨다.
- [0081] 이후, 모래 및 슬러리는 트레이(400)에 수집되어 온 쇼어로 운반된 후, 별도의 처리기관으로 보내져 처리된다.
- [0082] 한편, 상기한 일련의 분리작업이 이루어진 후, 분리작업을 지속적으로 수행하기 위해서는 일측의 시스템으로 전

환(change over)시킨다.

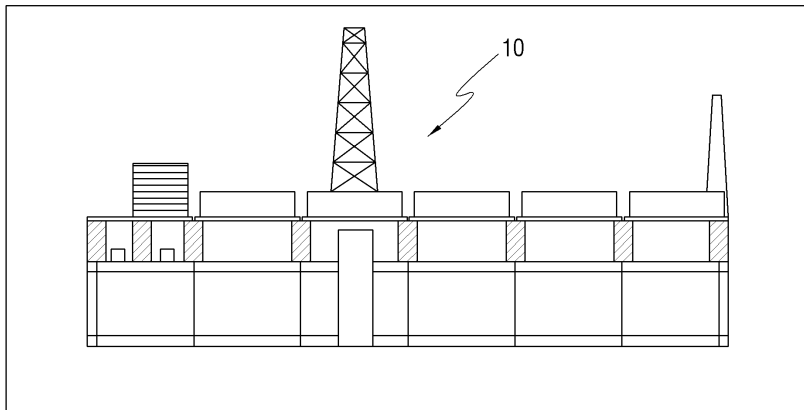
- [0083] 이는, 전술한 바와 같이, 시스템의 과부하를 방지하고 원심분리기(200) 주변의 유해가스를 해소하여 작업자의 안전을 도모하기 위함이다.
- [0084] 즉, 유해가스가 해소될 때까지, 하나의 시스템을 중단하는 동안 일측의 시스템을 가동함으로써 분리작업의 연속성을 유지할 수 있는 것이다.
- [0085] 이를 위해서는 폐쇄되어 있던 분기된 공급유로(100B)를 개방하여 프로듀스트 워터를 다른 하나의 원심분리기(200B)로 유입시킨다.
- [0086] 이때, 작동이 정지된 어느 하나의 원심분리기(200A)로 통하는 공급유로(100A)는 폐쇄시킨다.
- [0087] 이후, 전술한 일련의 작업을 통해 분리된 모래는 제1수직유로(510B)를 통해 취합유로(600)를 거쳐 어큐물레이터(300)로 유입된다.
- [0088] 이때, 제1수직유로(510B)에 설치된 자동밸브(511)는 자동으로 개방되어 어큐물레이터(300)로의 모래 배출을 제어한다.
- [0089] 이후, 어큐물레이터(300)에서 처리된 모래는 제2수직유로(520)를 통해 트레이(400)로 배출되어 온 쇼어로 보내진 후 처리된다.
- [0090] 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 프로듀스트 워터 디샌더 시스템은 시추된 원유에 포함된 모래 및 슬러리 등을 분리하여 제거함으로써 모래 등으로 인한 장비 고장을 방지할 수 있으며 정제된 오일의 품질을 높일 수 있는 기술적 특징이 있다.
- [0091] 또한, 버티컬 타입으로 제공되며, 어큐물레이터가 한 개만 설치됨에 따라, 설치 공간에 대한 효율성을 높이고 컨트롤 작업을 심플하게 할 수 있다.
- [0092] 이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대하여 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정은 첨부된 특허 청구범위에 속함은 당연한 것이다.

부호의 설명

- [0093]
- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 100 : 공급유로 | 200(200A, 200B) : 원심분리기 |
| 210 : 리퀴드 유로 | 300 : 어큐물레이터 |
| 400 : 트레이 | 500 : 수직유로 |
| 510(510A, 510B) : 제1수직유로 | 520 : 제2수직유로 |
| 600 : 취합유로 | |

도면

도면1



도면2

