



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0048340
(43) 공개일자 2017년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 17/02 (2006.01) B01D 1/14 (2006.01)
B01D 3/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 17/0205 (2013.01)
B01D 1/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7004448
(22) 출원일자(국제) 2015년08월05일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년02월17일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/068054
(87) 국제공개번호 WO 2016/030161
국제공개일자 2016년03월03일
(30) 우선권주장
10 2014 217 226.8 2014년08월28일 독일(DE)

(71) 출원인
에스케이에프 마린 게엠베하
독일, 함부르크 20457, 헤르만-블롬-슈트라쎈 5
(72) 발명자
러쉬 마티스
독일, 윈젠 루헤 21423, 큐오벡그 31
브란트 울프강
독일, 노르데스테트 22850, 브레스라우어 스트라쎈 27
(73) 대리인
(뒷면에 계속)
강명구

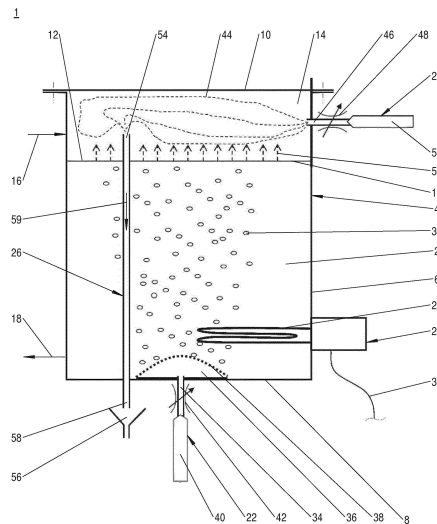
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 증발 시스템, 증발 방법, 및 밀봉 시스템

(57) 요약

서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 증발 시스템은 혼합물을 수용하기 위한 반응기 용기, 가스 통기제를 혼합물 내로 취입하기 위한 취입 장치, 혼합물을 가열하기 위한 가열 장치 및 액체증기를 배출하고 취입된 통기제를 배출하기 위한 출구를 포함하고, 가스 유체를 유입하기 위한 입구는 밀봉 시스템뿐만 아니라 출구에 대해 가스 이송 스트림을 생성하기 위한 혼합물 레벨 위에 배열된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 3/34 (2013.01)

B01D 3/346 (2013.01)

(72) 발명자

보트셔 닐스

독일, 달도르프 24635, 비에버스베그 5

판가우프 칼로스

독일, 함부르크 20259, 에펜도르퍼 베그 128

함머스미츠 데트레프

독일, 로스톡 18119, 암 스트롬 21

코니즈니 안드리아스

독일, 함부르크 22395, 그라니트베그 10비

프레이스너 크리스찬

독일, 함부르크 22085, 한스-헨니-잔 베그 52

브라게 마르코

독일, 스트루벤후텐 24643, 뎀헨스트라쎄 31

지멘 라스

독일, 함부르크 22335, 아우프 뎀 캄프 4

명세서

청구범위

청구항 1

서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 증발 시스템(1)으로서, 상기 증발 시스템은 혼합물(2)을 수용하기 위한 반응기 용기(4), 가스 통기제(32)를 혼합물(2) 내로 취입하기 위한 취입 장치(22), 혼합물(2)을 가열하기 위한 가열 장치(20) 및 액체증기를 배출하고 취입된 통기제(32)를 배출하기 위한 출구(26)를 포함하고, 가스 유체를 유입하기 위한 입구(24)는 출구(26)에 대해 가스 이송 스트림(44)을 생성하기 위하여 혼합물 레벨(12) 위에 배열되는 증발 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 취입 장치(50)는 입구-측면에 배열되고 및/또는 흡입 장치는 출구 측면에 배열되는 증발 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 출구(26)의 입구 개구(54)로부터 이격된 위치에 배열되는 반응기-용기 섹션 내에서 이송 스트림(44)에 대한 유체 유입이 발생하는 증발 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 입구(24)는 이송 스트림(44)의 공급된 가스 유체를 가열하기 위하여 가열 장치와 상호작용하는 증발 시스템.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 반응기 기저(8)로부터 볼 때 출구(26)는 혼합물 레벨(12) 위로 연장되는 다운파이프를 포함하는 증발 시스템.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 반응기 용기(4)의 반응기 커버(10)는 다운파이프의 입구 개구(54)를 향하여 배향된 하나 이상의 가이드 표면(66)을 갖는 증발 시스템.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 입구(24)는 복수의 개별 스트림 내로 메인 스트림을 분할하기 위하여 통기제(32)의 상승 방향으로 만곡된 유동 분할기(38)를 포함하는 증발 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 혼합물(2)의 표면 필름을 파괴하기 위한 교반기가 반응기 용기(4) 내에 제공되는 증발 시스템.

청구항 9

반응기 용기(4) 내에서 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 방법으로서, 하나 이상의 액체가 열의 유입 하의 액체 증기와 같이 혼합물로부터 배출되고, 혼합물 레벨(12) 위로 가스 유체를 유입시킴으로써 반응기 용기(4)의 출구(26)를 향하여 배향되는 가스 이송 스트림(44)이 생성되는 방법.

청구항 10

수중에 위치된 샤프트(72)를 밀봉하기 위한 밀봉 시스템(68)으로서, 서로 회전하도록 연결가능하고 샤프트(72) 상에 배치가능한 부시(82)를 포함하고, 상기 부시(82)는 부시(82)에 대해 고정된 하우징(84)에 의해 둘러싸이고, 하우징(84) 내에서 부시(82)에 대해 개방된 하나 이상의 윤활제 챔버(94)가 형성되며, 윤활제는 입

구 라인(76)을 통하여 유입가능하고 윤활제는 출구 라인(78)을 통하여 배출가능하며, 입구 라인(76)은 윤활제 출구(18)와 유체 연통되고, 출구 라인(78)은 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 증발 시스템(1)의 윤활제 출구(16)와 유체 연통되는 밀봉 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 청구항 제1항의 전단부에 따른 증발 시스템, 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 청구항 제9항의 전단부에 따른 방법, 및 수중에 배열된 샤프트를 밀봉하기 위하여 제10항에 따른 밀봉 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공지된 밀봉 시스템은 예를 들어, DE 10 2012 016 447 A1호에 개시된다. 밀봉 시스템은 프로펠러 샤프트를 밀봉하기 위하여 제공되고 서로 회전하도록 서로에 대해 연결될 수 있고 샤프트 상으로 배치가능한 부시를 가지며, 상기 부시는 부시에 대해 고정된 하우징에 의해 둘러싸인다. 부시에 대해 개방된 하나 이상의 윤활제 챔버가 하우징 내에 형성되고 상기 윤활제 챔버 내로 윤활제가 공급 라인을 통하여 유입될 수 있고 윤활제는 배출 라인을 통하여 배출될 수 있다. 공급 라인과 배출 라인을 통하여 윤활제 챔버가 윤활제 회로 내에 통합되고 예를 들어, 누수 시에 윤활제와 혼합되는 해수의 분리를 위한 필터가 여과된다. 추가로, 재순환에 따라 누출로 인해 윤활제 챔버 내로 유입되는 공기를 제거할 수 있다.

[0003] 게다가, 증발 시스템이 공지되었으며 상기 증발 시스템을 이용하여 물이 윤활제로부터 배출될 수 있다. 일 공지된 윤활 시스템은 물과 혼합된 윤활제를 수용하기 위한 반응기 용기, 혼합물 내로 가스 통기제의 취입을 위한 취입 장치, 혼합물을 가열하기 위한 가열 장치, 및 액체증기를 배출하고 취입된 통기제를 배출하기 위한 배출부를 갖는다. 윤활제 내의 물은 반응기 용기로부터의 스팀과 같이 커버-측면에서 배출된다. 정화된 윤활제는 반응기 용기로부터 기저-측면 외부로 유동한다. 통기제는 바람직하게는 공기이고, 상반된 방향으로 혼합물을 통하여 유동한다. 공기는 혼합물에 의해 가열되고 포화 한계점까지 혼합물로부터 물을 흡수한다.

[0004] EP 2 364 194 B1호에서, 증발 시스템이 도시되며, 가열된 공기는 축축한 윤활제에 의해 투과되는 메시 재료 아래의 반응기 용기 내로 송풍된다. 메시 재료 위에서, 혼합물은 반응기 용기 내로 유입된다. 중력으로 인해, 축축한 재료는 상부로부터 하부로 메시 재료를 투과하고 상승하는 공기에 의해 상반된 방향으로 유동한다. 물은 이에 따라 없어지고 스팀과 같이 반응기 용기로부터 커버 측면에서 제거된다. 탈수된 윤활제는 기저-측면으로부터 외부로 유동한다.

[0005] 주요하게, 이러한 증발 시스템에 따라, 반응기 용기로부터 배출에 앞서 수증기가 응축된다. 응축물은 그 뒤에 반복된 배출을 요하는 윤활제 또는 반응기 용기 내에서 하강한다. 이에 따라 정화 시간이 증가하고 증발 시스템의 정화 성능이 감소한다.

발명의 내용

[0006] 본 발명의 목적은 액체 증기의 신속한 배출을 위한 증발 시스템을 제공하는 데 있다. 추가로, 본 발명의 목적은 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 추가로 분리하는 방법을 제공하는 데 있다. 게다가, 본 발명의 목적은 추가 정화를 포함한 밀봉 시스템을 제공하는 데 있다.

[0007] 이 목적은 청구항 제1항의 특징을 갖는 증발 시스템, 제9항의 특징을 갖는 방법, 및 제10항의 특징을 갖는 밀봉 시스템에 의해 구현된다. 본 발명의 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 증발 시스템은 혼합물을 수용하기 위한 반응기 용기, 가스 통기제를 혼합물 내로 취입하기 위한 취입 장치, 혼합물을 가열하기 위한 가열 장치 및 액체증기를 배출하고 취입된 통기제를 배출하기 위한 출구를 포함한다. 본 발명에 따라서 가스 유체를 유입하기 위한 입구는 출구에 대해 가스 이송 스트림을 생성하기 위하여 혼합물 레벨 위에 배열된다. 이송 스트림은 혼합물로부터 상승하는 액체-증기-통기제 스트림에 대한 가로방향 유동을 나타낸다. 이 가로 배향에 따라 액체-증기-통기제 스트림이 출구에 대해 목표 방식으로 이송되고 이송 스트림에 의해 흡수된다. 또한, 액체-증기-통기제 스트림은 이송 스트림에 의해 반응기 커버로부터 이격된 상태로 유지되고, 이에 따라 반응기 커버 상의 응축물 형성이 방지된다. 특히 액체 증기의 신속한 배출이 구현되어 반응기 용기 내에서 응축물 형성이 효과적으로 방지된다. 거의 또는 전혀 응축물이 반응기 용기 또는 혼합물 내로 낙하하지 않을 수 있다. 그 결과, 본 발명의 증발 시스템은 짧은 정화 시간 및 높은 정화 성능을 갖는다. 유입된 가스 유체가 바람직하게는

통기제(aerating agent)이다. 유체 및 통기제는 이에 따라 회로 내에서 유도될 수 있다. 용어 "유체"는 또한 유체 혼합물을 의미한다. 바람직하게는, 가스 유체 및 통기제는 공기이다. 충분한 온도의 반응기 용기를 유지하기 위해 필요한 에너지가 반응기 용기가 단열되거나 또는 단열 재료로 구성되는 경우에 감소될 수 있다. 단열 재료의 예시는 플라스틱 또는 복합 플라스틱, 예컨대 유리-섬유-보강 플라스틱(유리섬유), 탄소-섬유 보강 플라스틱(CFRP) 등이다.

- [0008] 가스 유체의 능동 취입을 위한 블로워 장치가 입구-측면에 제공될 수 있다. 블로워 장치는 예를 들어, 용기 상의 온보드 압축-공기 네트워크 내로 입구 또는 증발 시스템의 통합에 의해 제공될 수 있다. 대안으로 또는 추가로, 흡입 장치는 이송 유동의 능동 흡입을 위해 실제로 출구-측면에 제공될 수 있다. 흡입 장치가 출구-측면에 제공되는 경우, 가스 유체는 반응기 용기 내로 흡입된다. 가장 단순화된 경우, 입구는 그 뒤에 외부 환경으로의 개구를 나타낸다. 블로워 장치 및/또는 흡입 장치가 제공되든지, 바람직하게는 증발 시스템은 밀폐 시스템을 형성하고, 이는 밀폐 시스템이 개방 시스템을 제어하는데 더 용이하기 때문이다.
- [0009] 이송 유동이 형성되지 않는 반응기 용기 내의 영역을 방지하기 위하여, 바람직하게는 이송 유동을 위한 유체 공급 라인에 출구의 입구 개구로부터 이격되어 배열된 반응기-용기 섹션 내에 배열된다. 이에 따라, 혼합물의 전체 또는 대부분이 전체 표면이 이송 유동에 의해 덮인다.
- [0010] 반응기 용기의 수직 축에 대해, 유체 공급 라인과 입구 개구는 서로 직경방향으로 마주보는 반응기 용기의 벽 섹션 내에서 직접 또는 벽에 대해 근접하게 배열된다.
- [0011] 이송 유동에 의해 액체 증기의 냉각을 방지하기 위하여, 입구는 유입되는 가스 유체의 가열을 위해 반응기 용기의 가열 장치와 상호작용할 수 있다.
- [0012] 출구는 바람직하게는 혼합물 레벨에 걸쳐 반응기 기저로부터 연장되는 다운파이프를 포함한다. 설치 위치에서 볼 때, 이송 유동과 함께 액체-증기 통기제 스트림이 반응기 용기로부터 하향 배출된다. 혼합물 레벨에 형성되는 폼(foam)은 또한 반응기 용기로부터 배출된다.
- [0013] 반응기 커버 상에 예상치 못하게 형성되는 응축물이 혼합물 내로 낙하하는 것을 방지하기 위하여, 바람직하게는 반응기 커버는 다운파이프의 입구 개구를 향하여 배향된 하나 이상의 가이드 표면을 포함한다. 오목부에서 하나 이상의 가이드 표면으로부터 응축물이 입구 개구 내로 낙하할 수 있다. 증발 시스템은 용기, 예를 들어, 스티น 튜브 밀봉부와 같은 밀봉 시스템 내에 통합되는 경우, 하나 이상의 가이드 표면은 바람직하게는 반응기 용기의 설치된 위치에 대해 결합되고 이에 따라 입구 개구 내로의 낙하에 따라 용기의 최대 허용가능 기울기 각이 허용된다. 이를 위해, 입구 개구는 추가로 반응기 기저를 향하여 또는 낙하 방향으로 테이퍼진 깔때기 형태로 형성될 수 있다.
- [0014] 취입 장치는 바람직하게는 가스 스트림을 복수의 개별 스트림 내로 분할하기 위하여 반응기 커버를 향하여 또는 통기제의 상승 방향으로 적어도 단순하게 만곡된 유동 분할기를 갖는다. 이에 따라, 통기제는 넓은 단면에 걸쳐 혼합물 내로 유입되고, 이에 따라 통기제에 의해 전체 단면에 걸쳐 거의 균일하게 유동한다. 하나 이상의 곡률로 인해, 심지어 작은 가로방향 연장부에 따라 큰 분화(segmentation)가 구현된다.
- [0015] 액체 증기가 혼합물로부터 배출되는 것을 방지하는 혼합물의 표면 필름의 형성을 방지하기 위하여, 증발 시스템은 표면 필름을 파괴하기 위하여 반응기 용기 내에 교반기를 포함할 수 있다.
- [0016] 반응기 용기 내에서 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 본 발명의 방법에 있어서, 하나 이상의 액체가 열의 유입 하의 액체 증기와 같이 혼합물로부터 배출되고, 혼합물 레벨 위로 가스 유체를 유입시킴으로써 반응기 용기의 출구를 향하여 배향되는 가스 이송 스트림이 생성된다. 이송 유동이 액체-증기-통기제 유동에 대해 배향되어 액체-증기-통기제 유동이 출구로 이송된다. 이송 유동은 액체-증기-통기제 유동에 대한 가로방향 유동을 나타내고, 액체-증기-통기제 유동은 또한 반응기 커버로부터 이격되어 배열된다. 이에 따라 액체가 응축되고 혼합물 내로 낙하하는 것이 효과적으로 방지된다. 이러한 응축의 방지에 따라 혼합물의 신속하고 효과적인 분리가 가능하다.
- [0017] 수중에 위치한 샤프트를 밀봉하기 위한 밀봉 시스템으로서, 서로 회전하도록 연결가능하고 샤프트 상에 배치가능한 부시를 포함하고, 상기 부시는 부시에 대해 고정된 하우징에 의해 둘러싸이고, 하우징 내에서 부시에 대해 개방된 하나 이상의 윤활제 챔버가 형성된다. 윤활제는 입구 라인을 통하여 유입가능하고 윤활제는 출구 라인을 통하여 배출가능하며, 입구 라인은 윤활제 출구와 유체 연통되고, 출구 라인은 전술된 증발 시스템의 윤활제 출구와 유체 연통된다. 이러한 밀봉 시스템은 예를 들어, 스티น 튜브 밀봉부로서 사용될 수 있고, 윤활제 챔버 내의 누출로 인해 침투된 해수로부터 하나 이상의 윤활제 챔버 내에 위치한 윤활제의 효과적인 탈수를 가능하게

한다. 용기의 부유 위치에서, 탈수된 윤활제가 윤활제 챔버 내로 상부로 유입되고 축축한 윤활제가 윤활제 챔버로부터 아래로 배출되는 경우, 윤활제와 에멀전을 형성하지 않는 물이 윤활제 챔버로부터 효과적으로 배출될 수 있다. 탈수된 윤활제가 윤활제 챔버 내의 아래에 배치되고 윤활제 챔버로부터 상부에서 축축한 윤활제가 제거되는 경우, 가스는 또한 윤활제 챔버로부터 효과적으로 배출될 수 있다. 물론, 이들 두 변형에는 또한 이들 사이에 교번할 수 있고, 이에 따라 가스의 제거와 물의 배출이 교번 방식으로 수행된다.

[0018] 본 발명의 다른 선호되는 예시적인 실시 형태는 종속항의 요지이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 증발 시스템의 제1 예시적인 실시 형태의 도면.

도 2는 본 발명의 증발 시스템의 제2 예시적인 실시 형태의 도면.

도 3은 본 발명의 밀봉 시스템의 제1 예시적인 실시 형태의 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 도면에서, 동일한 구조적 요소는 동일한 도면부호가 제공된다.

[0021] 본 발명의 제1 예시적인 실시 형태에서 혼합물(2)을 형성하는 2개 이상의 액체의 분리를 위한 증발 시스템(1)은 혼합물(2)을 수용하기 위한 반응기 용기(reactor vessel, 4)를 갖는다. 반응기 용기(4)는 예를 들어, 관형 용기 벽(6), 평평한 돔-형 용기 하부(8) 및 평평한 돔-형 용기 커버(10)를 갖는 원통형이다. 반응기 용기는 플라스틱 또는 복합 플라스틱과 같은 단열 재료로 대부분이 구성된다. 용기가 금속 구조물로 제조되는 경우, 이는 바람직하게는 적절한 단열 기능이 제공된다. 반응기 용기(4)는 용기 커버(10)와 혼합물 레벨(12) 사이에 자유 공간(14)이 항상 형성 또는 유지되도록 혼합물(2)로 충전된다.

[0022] 증발 시스템(1)은 또한 자유 공간(14)의 영역에 위치한 혼합물 입구(16), 기저 근처의 액체 출구(18), 가열 장치(20), 취입 장치(blowing-in device, 22), 혼합물 레벨(12) 위로 가스 유체를 유입시키기 위한 입구(24), 및 특히 이 가스 유체를 배출하기 위한 출구(26)를 갖는다.

[0023] 화살표로 도시된 혼합물 입구(16)는 자유 공간(14)의 영역에 배열되고 이에 따라 혼합물(2)이 반응기 용기(4) 내로 압력 없이 유입될 수 있다. 물론, 혼합물 입구(16)는 또한 혼합물 레벨(12) 아래로 배열될 수 있다.

[0024] 역-화살표로 도시된 액체 출구(18)는 기저 근처에 배열되어 혼합물(2)로부터 빼내지고 이에 따라 정화된 액체만이 반응기 용기(4)로부터 제거될 수 있는 것이 보장된다.

[0025] 가열 장치(20)는 용기 벽(6)의 영역에서 기저 근처에 배열되고, 반응기 용기(4)의 중심 축까지 대략 연장되는 가열 코일(28)을 갖는다. 바람직하게는, 파워 케이블(30)로 도시된 바와 같은 가열 장치(20)가 전기적으로 구동된다.

[0026] 취입 장치(22)는 통기제(aerating agent), 바람직하게는 공기를 취입하기 위하여 제공된다. 취입 장치는 용기 기저(8)를 관통하는 취입 라인(34)을 가지며, 취입 라인(34)은 반응기 용기(4)의 중심 축에 대해 평행하게 배열된다. 취입 라인(34)은 셀-타입 유동 분할기(38) 또는 통기제(32)의 상승 방향으로 본 오목부에 의해 구획된 분배 공간(36) 내에서 개방된다. 유동 분할기(38)는 복수의 개구를 가지며, 상기 복수의 개구에 의해 취입 라인(34)을 통해 유동하는 메인 스트림이 복수의 개별 스트림으로 분할된다. 통기제(32)의 취입을 위하여, 취입 장치(22)는 취입 라인(34)과 유체 연통되는 블로워(40)를 포함한다. 관통 유동(flow-through)을 제어하기 위하여, 조절가능 밸브 장치(42), 예를 들어 스로틀이 취입 라인(22) 내로 통합된다. 개별 블로워(40) 대신에, 취입 라인(22)이 온보드 압축-공기 네트워크와 유체 연통될 수 있다.

[0027] 입구(24)는 출구(26)를 향하여 혼합물 레벨(12) 위로 이송 스트림(44)을 형성하기 위하여 가스 유체 또는 유체 혼합물을 유입시키도록 제공된다. 입구는 혼합물 레벨(12) 위의 자유 공간(14)의 영역에 용기 벽(6)을 관통하는 입구 라인(46)을 갖는다. 입구 라인(46)은 조절형 밸브 장치(48), 예를 들어 내부에 통합된 스로틀을 통하여 개방 및 인장될 수 있다. 특히 유체는 입구 라인(46)과 유체 연통되는 블로워(50)를 통하여 반응기 용기(4) 내로 취입될 수 있는 공기이다. 개별 블로워(50) 대신에, 입구(24)는 입구 라인(46)을 통하여 온보드 압축-공기 네트워크에 연결될 수 있다. 가열된 상태에서 유체를 유입시키기 위하여, 이는 도시되지 않은 가열 장치를 통하여 가열될 수 있다. 대안으로 유체는 반응기 용기(4)의 가열 장치(20)를 통하여 가열된다.

[0028] 여기서, 출구는 반응기 용기(4)의 중심 축에 대해 평행하게 연장되는 다운파이프(downpipe)로 도시된다. 출구는

입구 라인(46)으로부터 이격되어 배치되어 전체 혼합물 레벨(12)이 이송 유동(transport flow)에 의해 덮일 수 있다. 출구(26)와 입구 라인(46)은 바람직하게는 직경방향으로 마주보게 배열된다. 이송 스트림(44)을 향하여 볼 때, 출구(26)는 자유 공간(14) 및 용기 기저(8)를 향하여 혼합물 수준(12) 위의 반응기 영역으로부터 연장된다. 반응기 용기(4)의 설치 위치에서 볼 때, 혼합물(2)로부터 배출되고 이송 스트림(44)에 의해 흡수되는 액체-증기-통기체(52)는 이에 따라 하향 배출된다. 출구(26)는 예를 들어, 리저버(56)에서 말단을 이루는 출구 개구(58) 및 입구 개구(54)를 갖는다. 리저버(56)는 열 교환기와 상호작용할 수 있어서 액체 증기가 응축물(condensate)로부터 분리되고 이에 따라 형성된 가스 유체가 입구(24) 및/또는 취입 장치(22)의 통기체로서 순환 작업에서 공급된다. 입구 개구(54)는 이송 스트림(44)에 대해 마주보는 방향으로 깔때기-형 형태로 연장될 수 있다. 용기 상의 증발 시스템(1)을 이용할 때, 리저버(56)는 빌지(bilge)일 수 있다.

[0029] 하기에서 본 발명의 방법이 설명된다. 혼합물(2)은 축축한 윤활제(watery lubricant) 또는 윤활-수 에멀전으로 구성된다. 물은 이제 배출된다. 윤활-수 에멀전(2)은 혼합물 입구(16)를 통하여 반응기 용기(4)에 공급된다. 탈수 윤활제는 반응기 용기(4)의 액체 출구(18)에 의해 제거된다. 공기는 입구(24)의 가스 윤활제 및 취입 장치(22)의 통기체(32)로 사용된다.

[0030] 혼합물은 가열 장치(20)를 작동시킴으로써 가열된다. 상승 중에, 취입 통기체(32)는 이에 따라 혼합물(2)에 의해 가열되고 이에 따라 포화 한계점까지 혼합물(2)로부터 물을 흡수한다. 수증기로부터 배출된 물은 공기(32)와 함께 혼합물 레벨(12) 위의 수-증기 공기 스트림(52)을 형성한다. 수증기 공기 스트림(52)은 수직 방향으로 상승하고 혼합물 레벨(12) 위에서 횡방향으로 취입된 이송 스트림(44) 또는 공기 스트림(44) 상에서 충돌한다. 이송 스트림(44) 또는 공기 스트림(44)은 수증기-공기 스트림(52)에 대해 가로방향으로 연장되고 반응기 커버(10)를 향하여 배향된 수증기 공기 스트림(52)에 대한 배리어를 형성하고, 이에 따라 이는 반응기 커버(10)까지 침투되지 않고 이송 스트림(44) 또는 공기 스트림(44)에 의해 이격된 상태로 유지된다. 이송 스트림(44)은 수증기-공기 스트림(52)을 운반하고 출구(26) 내로 전체 스트림 또는 배출 스트림(59)으로서 이와 혼합되어 유동한다. 따라서, 물은 혼합물(2)로부터 효과적으로 배출되고 윤활제는 액체 출구(18)에서 반응기 용기(4)로부터 탈수되어 제거될 수 있다. 수증기-공기 스트림(52) 및 이송 스트림(44)에 의해 형성된 배출 스트림(59)은 탈습에 노출될 수 있다. 증발 시스템(1)의 탈습된 공기는 이송 스트림(44)에 대한 가스 유체 또는 통기체(32)로서 회로 내로 탈습됨으로써 회수될 수 있다.

[0031] 도 2에서, 본 발명의 증발 시스템(1)의 제2 예시적인 실시 형태가 도시된다. 도 1에 따른 제1 예시적인 실시 형태와 대조적으로, 제2 예시적인 실시 형태는 유사 깔때기-형 내부-측면 용기 커버(10)를 갖는다. 반응기 커버(10)는 깔때기-형으로 형성되어 수직 배출 축의 연장부에서 이는 출구(26)의 입구 개구(54) 위에 오목부를 갖는다. 오목부(60)는 반응기 커버(10) 상에 형성된 예상하지 못한 응축물(62)의 낙하 지점으로 제공 또는 기능을 하며, 이에 따라 혼합물(2) 내로 응축물의 낙하(dripping-back)가 방지된다. 응축물(62)의 목표 유도를 위해, 오목부(56) 표면에 대한 커버 예지(64)로부터 연장되는 커버 내부 표면(66)은 가이드 표면으로 제공된다.

[0032] 도 3에서, 예를 들어, 전술된 증발 시스템(1)들 중 하나를 포함하는 튜브를 밀봉하기 위한 본 발명의 밀봉 시스템이 도시된다. 밀봉 시스템(68)은 샤프트(72)를 밀봉하기 위한 샤프트 밀봉부(70)를 갖는다. 여기서, 샤프트(72)는 용기의 프로펠러 샤프트로서 구성되고 이의 자유 단부는 프로펠러(74)가 위치되는 수중에 배열된다. 증발 시스템(1)은 입구 라인(76) 및 배출 라인(78)을 통하여 밀봉 시스템(68)에 통합되고 특히 샤프트 밀봉부(70)와 유체 연통된다.

[0033] 샤프트 밀봉부(70)는 해수의 침투에 대해 용기-덮개 측 스톤 튜브(80)를 밀봉한다. 이는 부시(bush, 82) 및 하우징(84)을 갖는다. 부시(82)는 샤프트 상에 배열되어 이는 함께 회전하고 프로펠러(74)에 부착되는 환형 플랜지(86)를 갖는다. 부시는 스톤 튜브(80)에 부착하기 위한 환형 플랜지(88)를 갖는 하우징(84) 내에서 회전방식으로 유도된다. 부시 또는 샤프트-보호 부시(82)는 이의 전체 자유 길이에 걸쳐 샤프트(72)를 둘러싸고 해수로부터 이를 보호한다.

[0034] 하우징(84)은 다-부분으로 구성되며 하우징 세그먼트(96, 98, 100)가 형성되고 부시(82)를 향하여 개방되는 3개의 환형 챔버(90, 92, 94)를 갖는다. 환형 챔버(90, 92, 94)는 각각 환형 밀봉부(102, 104, 106)를 통하여 서로에 대해 각각 밀봉된다. 환형 챔버는 상이한 매질로 충전될 수 있고 도시된 예시적인 실시 형태에서, 용기-덮개-측면 환형 챔버(94)가 오이로가 같은 윤활제로 충전된다. 윤활제는 환형 챔버(94)에 의해 회로 내에서 유도되고, 이 목적으로, 배출 라인(78)은 환형 챔버(94)로부터 증발 시스템(1)의 혼합물 입구(16)로 연장되고, 입구 라인(76)은 증발 시스템(1)의 액체 출구(18)로부터 환형 챔버(94) 내로 연장된다. 환형 챔버(94)를 통하여 윤활제를 펌핑하기 위하여, 예를 들어 소금을 여과하기 위하여 펌프로부터 다운스트림에 연결된 펌프(108)와 필터

(110)가 입구 라인(76) 내에 배열된다. 그 결과, 환형 챔버(94)의 축축한 윤활제가 작동 시에 제거되고 증발 시스템(1) 내에서 탈수되고, 다른 오염물이 없는 탈수되고 정화된 윤활제로서 환형 챔버(94) 내로 재차 유도된다.

[0035] 여기서 도시된 예시적인 실시 형태에서, 설치된 위치에서, 증발 시스템(1) 내에서 탈수된 윤활제는 환형 챔버(94) 내로 위로 유입되고 축축한 윤활제는 환형 챔버(4)로부터 아래로 배출된다. 이는 특히 환형 챔버(94)로부터 물을 배출하는데 선호된다. 대안으로, 환형 챔버(94) 내로 윤활제의 유입은 입구 라인(76)에서 아래로부터 수행될 수 있고 환형 챔버(94)로부터의 제거는 위로부터 수행될 수 있다. 이는 특히 환형 챔버(94)로부터 가스를 배출시키는데 선호된다. 물론, 두 변형예가 이들 사이에서 교번할 수 있고 이에 따라 물의 배출 및 가스의 제거는 교번 순서로 수행될 수 있다.

[0036] 서로 혼합된 2가지 이상의 액체를 분리하기 위한 증발 시스템은 혼합물을 수용하기 위한 반응기 용기, 가스 통기제를 혼합물 내로 취입하기 위한 취입 장치, 혼합물을 가열하기 위한 가열 장치 및 수증기를 배출하고 취입된 통기제를 배출하기 위한 출구를 포함하고, 가스 유체를 유입하기 위한 입구는 밀봉 시스템뿐만 아니라 출구에 대해 가스 이송 스트림을 생성하기 위한 혼합물 레벨 위에 배열된다.

부호의 설명

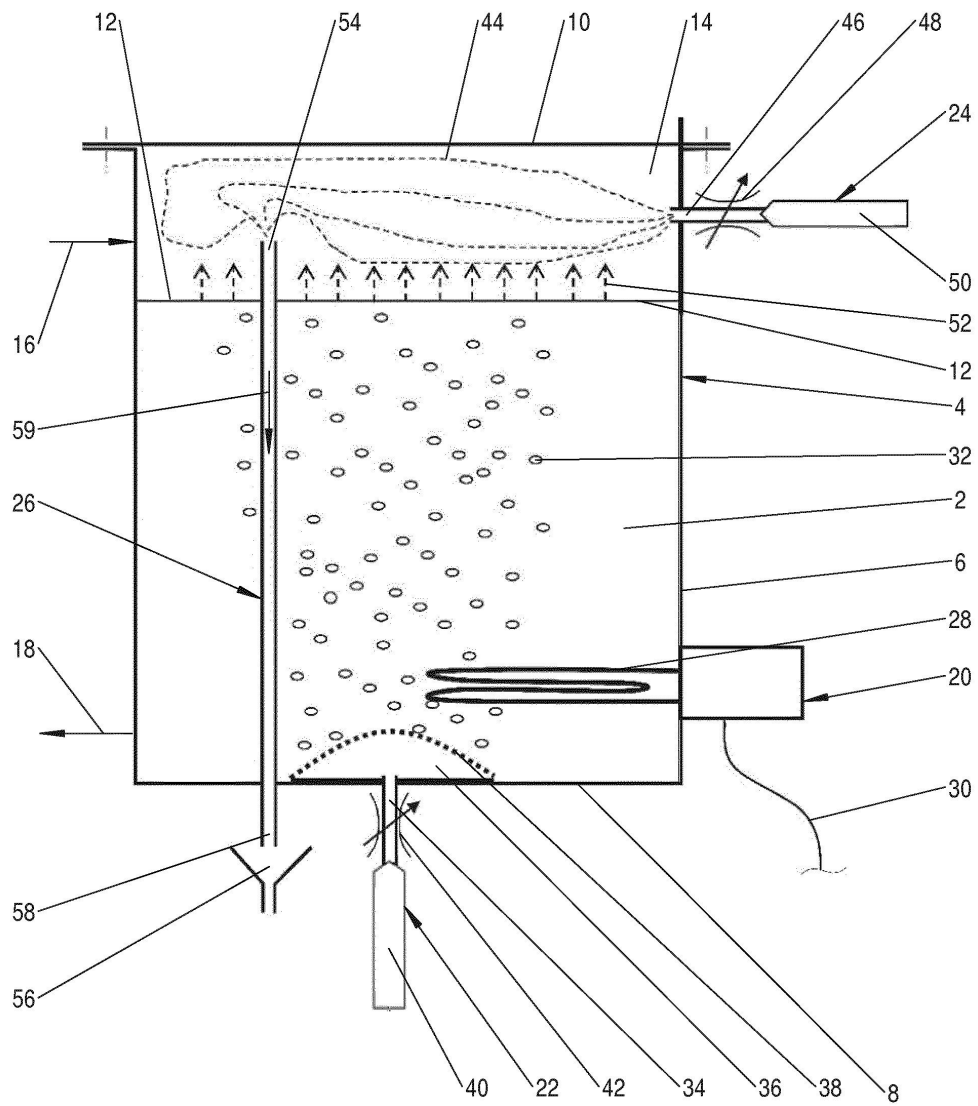
- [0037]
- 1 증발 시스템
 - 2 혼합물/윤활제-수 에멀전
 - 4 반응기 용기
 - 6 용기 벽
 - 8 반응기 기저
 - 10 반응기 커버
 - 12 혼합물 레벨
 - 14 자유 공간
 - 16 혼합물 입구
 - 18 액체 출구
 - 20 가열 장치
 - 22 취입 장치
 - 24 입구
 - 26 출구
 - 28 가열 코일
 - 30 파워 케이블
 - 32 통기제/공기
 - 34 취입 라인
 - 36 분배 공간
 - 38 유동 분할기
 - 40 블로워
 - 42 밸브 장치
 - 44 이송 스트림/공기 스트림
 - 46 입구 라인
 - 48 밸브 장치

- 50 블로워
- 52 액체 증기 통기제 스트림/수증기-공기 스트림
- 54 입구 개구
- 56 리저버
- 58 출구 개구
- 59 출구 스트림
- 60 오목부
- 62 응축물
- 64 커버 에지
- 66 가이드 표면
- 68 밀봉 시스템
- 70 샤프트 밀봉부
- 72 샤프트
- 74 프로펠러
- 76 입구 라인
- 78 배출 라인
- 80 스텐 튜브
- 82 부시
- 84 하우징
- 86 환형 플랜지
- 88 환형 플랜지
- 90 환형 챔버
- 92 환형 챔버
- 94 환형 챔버
- 96 하우징 세그먼트
- 98 하우징 세그먼트
- 100 하우징 세그먼트
- 102 환형 밀봉부
- 104 환형 밀봉부
- 106 환형 밀봉부
- 108 펌프
- 110 필터

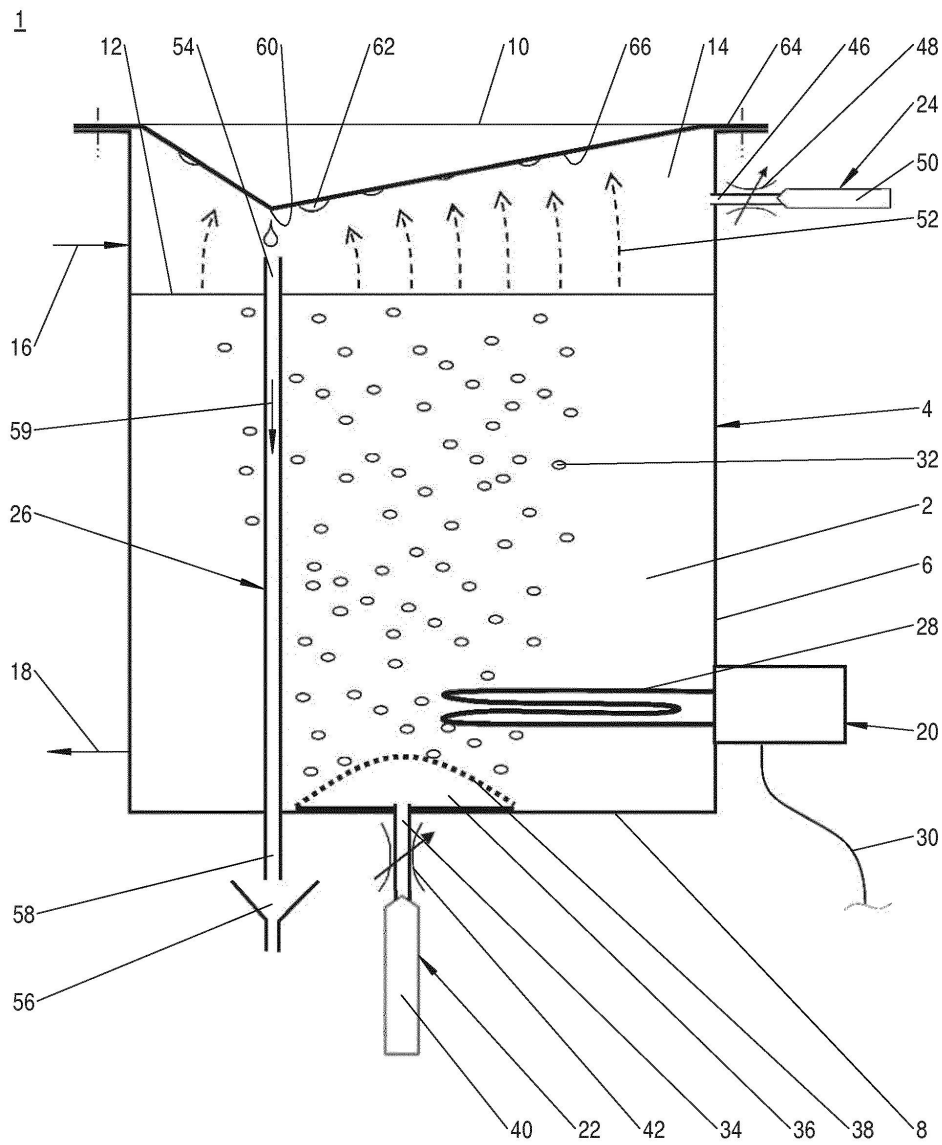
도면

도면1

1



도면2



도면3

68

