



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월19일
(11) 등록번호 10-2204812
(24) 등록일자 2021년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/38 (2006.01) C02F 103/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 1/385 (2013.01)
C02F 2103/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0067364
(22) 출원일자 2018년06월12일
심사청구일자 2018년06월12일
(65) 공개번호 10-2019-0140635
(43) 공개일자 2019년12월20일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004313825 A*
KR101171064 B1*
KR1020100115291 A*
KR1020160118750 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)더존코리아
제주특별자치도 제주시 봉개북3길 51, 1층 (봉개동)
(72) 발명자
강원태
제주특별자치도 제주시 봉개북3길 51 (봉개동)
강성봉
제주특별자치도 제주시 봉개북3길 51 (봉개동)
강성혁
제주특별자치도 제주시 봉개북3길 51(봉개동)
(74) 대리인
특허법인 태웅

전체 청구항 수 : 총 4 항

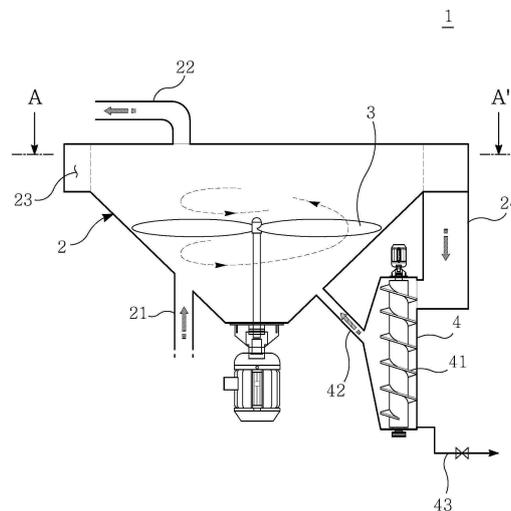
심사관 : 유재영

(54) 발명의 명칭 원심력을 이용한 고액분리장치

(57) 요약

본 발명은 일측에 원수유입라인이 형성되며 상측에 처리수배출라인이 형성되고 상단에 직경이 커지는 형상으로 고상포집공간이 형성되며 하방향으로 직경이 좁아지는 형상의 반응조; 상기 반응조에 형성되어 유입된 원수에 원심력을 작용시키는 임펠라;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

일측에 원수유입라인이 형성되며 상측에 처리수배출라인이 형성되고 상단에 직경이 커지는 형상으로 고상포집공간이 형성되며 하방향으로 직경이 좁아지는 형상의 반응조;

상기 반응조에 형성되어 유입된 원수에 원심력을 작용시키는 임펠러;를 포함하고,

상기 고상포집공간의 측면에서 연통하는 고상배출라인이 형성되고 상기 반응조 상단부에서 회전연동을 하며 중심에서 방사형으로 상기 고상포집공간까지 연장되는 복수의 날개살과 상기 날개살 끝단에 구성되어 상기 날개살의 회전연동에 의해 상기 고상배출라인을 개폐하는 개폐구가 포함되고,

상기 개폐구는 상기 날개살과 연결부분에 직경이 좁아드는 테이퍼부가 구성되어 상기 고상포집공간 상, 하면과 상기 테이퍼부 간에는 이격이 형성되어 유동로가 형성되는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 고상포집공간의 하면에서 연통하는 고상배출라인이 형성되고 상기 고상배출라인과 연통하며 내부에 스크류가 내재되어 유입된 고상을 케익화 하는 가압관이 형성되고 상기 가압관의 일측에서 상기 반응조의 일측을 연통하는 배액배출라인이 포함되는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 고상포집공간은 상기 고상배출라인이 형성되는 방향으로 너비가 커지는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 임펠러는,

상, 하면이 개구되고 하방향으로 직경이 좁아드는 몸체와, 상기 몸체의 상, 하 방향으로 복수로 형성되는 유동홀과, 상기 유동홀의 일측에 경사구배를 형성하며 외측으로 돌출되는 타격단을 포함하는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 간단한 기계적 구조로 구성되어 유지, 관리 비용을 절감할 수 있도록 하며 원심력에 의해 고액분리가 이루어지도록 하여 그 효율을 향상시킨 고액분리장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 축산 폐수는 고농도 유기물 폐수이므로 소규모 축산농가에서 편의상 축산폐수를 그대로 하천에 방류하는 경우, 하천의 BOD 및 COD가 급격하게 증가되어 심각한 부영양화가 발생되고, 이것이 하천 생태계의 과멸은 물론 상수원의 직접적인 오염원이 되어 질소, 인 등의 영향으로 잦은 녹조현상과 악취의 원인이 되기도 한다.

[0003] 그러나 그동안 제시된 축산 폐수의 처리기술은 대부분 대규모 처리장 위주로 발전되어 왔기 때문에, 경제성과 효율성이 떨어져 소규모의 영세농가에서는 축산폐수를 그대로 하천에 방류하는 경우도 있다.

[0004] 이러한 폐단을 개선하고자, 최근에는 양돈 폐수를 톱밥에 섞어 퇴비로 만드는 방법 및 장치가 적극 권장되고 있지만, 수분 조절제인 톱밥을 구하기 어렵고 또한 퇴비화장치의 시설비 및 운영비도 많이 들어 경제성이 떨어지는 경향을 나타내고 있다.

[0005] 뿐만 아니라 톱밥이 발효되어 분해되는데 까지 장시간이 소요되고, 이 퇴비를 야적하기 위해서는 넓은 공간이 요구되는 등 농가에 과중한 부담을 주고 있다.

[0006] 이처럼 현재까지 알려진 축산폐수의 처리방법이나 처리장치(퇴비화장치)는 시설비 및 운전비가 고액이고, 또한 사용법도 복잡하여 농민이 이용하기에 어려운 점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안 제0185060호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 간단한 기계적 구조로 구성되어 유지, 관리 비용을 절감할 수 있도록 하며 원심력에 의해 고액분리 효율을 높여 고상의 비료 등으로 활용도를 높일 수 있는 고액분리장치를 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 이루기 위한 본 발명의 원심력을 이용한 고액분리장치(이하 "본 발명의 장치"라함)는 일측에 원수 유입라인이 형성되며 상측에 처리수배출라인이 형성되고 상단에 직경이 커지는 형상으로 고상포집공간이 형성되며 하방향으로 직경이 좁아지는 형상의 반응조; 상기 반응조에 형성되어 유입된 원수에 원심력을 작용시키는 임펠라;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 하나의 예로 상기 고상포집공간의 하면에서 연통하는 고상배출라인이 형성되고 상기 고상배출라인과 연통하며 내부에 스크류가 내재되어 유입된 고상을 케익화 하는 가압관이 형성되고 상기 가압관의 일측에서 상기 반응조의 일측을 연통하는 배액배출라인이 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 하나의 예로 상기 고상포집공간은 상기 고상배출라인이 형성되는 방향으로 너비가 커지는 것을 특징으로 한다.

[0012] 하나의 예로 상기 임펠러는, 상,하면이 개구되고 하방향으로 직경이 좁아드는 몸체와, 상기 몸체의 상,하 방향으로 복수로 형성되는 유동홀과, 상기 유동홀의 일측에 경사구배를 형성하며 외측으로 돌출되는 타격단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 하나의 예로 상기 고상포집공간의 측면에서 연통하는 고상배출라인이 형성되고 상기 반응조 상단부에서 회전연동을 하며 중심에서 방사형으로 상기 고상포집공간까지 연장되는 복수의 날개살과 상기 날개살 끝단에 구성되어 상기 날개살의 회전연동에 의해 상기 고상배출라인을 개폐하는 개폐구가 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 하나의 예로 상기 개폐구는 상기 날개살과 연결부분에 직경이 좁아드는 테이퍼부가 구성되어 상기 고상포집공간

상, 하면과 상기 테이퍼부 간에는 이격이 형성되어 유동로가 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 따라서 본 발명의 장치는 간단한 기계적 구조로 구성되어 유지, 관리 비용을 절감할 수 있으며 원심력을 이용하여 고액분리 효율을 높임으로써 고상의 활용도를 높일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시 예를 나타내는 측단면도이고,
 도 2는 도 1에 도시된 실시 예의 평면도이고,
 도 3은 도 1에 도시된 실시 예에 있어 임펠러의 다른 실시 예를 나타내는 작동상태도이고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시 예를 나타내?? 측단면도이고,
 도 5는 도 4에 도시된 실시 예의 작동상태를 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 본 발명의 실시 예들을 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명의 고액분리장치를 보다 상세하게 설명하도록 한다.

[0019] 본 발명의 장치는 그 용도를 한정하지 않으나, 일 예로 진처리 공정이 완료된 고형물을 포함하는 오, 폐수를 전달받고, 상기 고형물을 포함하는 오, 폐수에 대한 고액분리공정을 수행하기 위한 장치이다.

[0020] 즉, 축분과 같이 고상과 액상이 혼합된 오, 폐수를 물리적 또는 화학적 방법에 의해 1차 정화 처리하고, 정화 처리된 오, 폐수를 본 발명의 장치가 전달받아 고액분리 공정을 수행하게 되는 것이다.

[0021] 이러한 본 발명의 장치(1)는 일측에 원수유입라인(21)이 형성되며 상측에 처리수배출라인(22)이 형성되고 상단에 직경이 커지는 형상으로 고상포집공간(23)이 형성되며 하방향으로 직경이 좁아지는 형상의 반응조(2); 상기 반응조(2)에 형성되어 유입된 원수에 원심력을 작용시키는 임펠라(3);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 즉 본 발명은 상기 반응조(2)에서 유입된 원수에 원심력을 부과하여 원수에서 고상과 액상을 분리하는데 고상은 원심력에 의해 상기 반응조(2)에서 외측으로 유동하면서 직경이 커지면서 턱을 형성하는 상기 고상포집공간(23)에 포집되도록 하고 액상은 외부로 배출토록 하여 고액분리가 이루어지도록 하는 것이다.

[0023] 상기 반응조(2)는 도 1에서 보는 바와 같이 상단에서 하단으로 직경이 좁아드는 형상으로 하단부의 일측에 형성되는 원수유입라인(21)을 통해 상기 반응조(2) 내부로 원수가 유입되도록 한다.

[0024] 이렇게 유입된 원수는 상기 반응조(2)에서 회전연동을 하는 임펠라(3)에 의해 원심력이 부과되어 회전연동을 하면서 상향으로 유동하게 되는데 이 과정에서 원수에서 고상과 액상이 분리되는 것이다.

[0025] 이렇게 분리된 고상은 상기 반응조(2) 내주연을 타고 회전하면서 상향하여 상기 반응조(2) 상단에 형성되는 고상포집공간(23)에 포집이 되는 것이고 액상은 회전연동을 하면서 상향하여 상기 처리수배출라인(22)을 통해 배출되는 것이다.

[0026] 상기 임펠라(3)는 반응조(2) 내부에 구성되는 것으로 도면번호가 도시된 바는 없으나 모터와 연결되어 회전연동을 하도록 하는 것이다.

[0027] 상기 고상포집공간(23)에는 하면에서 연통하는 고상배출라인(24)이 형성되는데 상기 고상포집공간(23)에 포집된 고상의 경우도 원심력에 의해 회전연동을 하는데 회전연동과정에서 고상은 상기 고상배출라인(24)으로 토출되도록 하는 것이다.

[0028] 상기 고상포집공간(23)은 도 2에서 보는 바와 같이 상기 고상배출라인(24)이 형성되는 방향으로 너비가 커지는 것을 특징으로 한다. 즉 도 2에서 보는 바와 같이 고상배출라인(24)에서 인접하는 고상포집공간(23)의 너비(d1)가 고상배출라인(24)에서 이격된 고상포집공간(23)의 너비(d2)보다 크게 구성되는 것이다. 이렇게 구성됨으로써 고상포집공간(23)으로 유입된 고상이 고상포집공간(23)에서 원심력에 의해 회전연동을 하면서 고상배출라인(24)으로 원활하게 토출이 되도록 하는 것이다.

[0029] 상기 고상배출라인(24) 하단에는 도 1에서 보는 바와 같이 상기 고상배출라인(24)과 연통하며 내부에 스크류

(41)가 내재되어 유입된 고상을 케익화 하는 가압관(4)이 형성된다.

- [0030] 상기 스크류(41)의 경우도 도면번호가 도시된 바는 없으나 모터와 연결되어 회전연동이 가능하도록 하는 것이다.
- [0031] 상기 가압관(4)에서 스크류(41)의 회전연동에 의해 고상은 하방향으로 유동하면서 가압되어 케익화가 되고 케익화 된 고상은 케익배출라인(43)을 통해 외부로 배출되는 것이다.
- [0032] 또한 가압관(4)에서 고상을 케익화 하는 과정에서 발생하는 배액의 경우 상기 가압관(4)의 일측에서 상향으로 상기 반응조(2)의 일측과 연통하는 배액배출라인(42)을 통해 상기 반응조(2)로 순환되도록 하여 상기에서 언급한 고액분리공정이 다시 이루어지도록 하는 것이다.
- [0033] 이렇게 액상의 제거율이 높은 고상이 케익화 되어 배출되도록 함으로써 비료 등 그 활용도를 높일 수 있게 되는 것이다.
- [0034] 또한 본 발명에서는 도 3에서 도 1에서와 다른 실시 예의 임펠러(3a)를 제시하고 있다.
- [0035] 본 실시 예의 임펠러(3a)는 상,하면이 개구되고 하방향으로 직경이 좁아드는 몸체(31)와, 상기 몸체(31)의 상,하 방향으로 복수로 형성되는 유동홀(33)과, 상기 유동홀(33)의 일측에 경사구배를 형성하며 외측으로 돌출되는 타격단(32)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 몸체(31)의 경우도 도면번호가 도시된 바는 없으나 모터에 의해 연결되어 회전연동을 하도록 하는 것이다. 상기 몸체(31) 하면에는 도면에 도시된 바는 없으나 지지대가 구성되고 상기 지지대와 회전축에 의해 모터가 연결되어 모터로부터의 구동력이 회전축 및 지지대로 전달되어 회전연동이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0037] 상기 유동홀(33)은 상기 몸체(31)의 상,하 방향으로 복수로 형성되는 구성으로 상기 몸체(31) 내,외부로 고상 및 액상이 유동하도록 하기 위한 구성이다.
- [0038] 상기 타격단(32)은 상기 유동홀(33)의 일측에 경사구배를 형성하며 외측으로 돌출되는 구성으로 도 3에서 보는 바와 같이 몸체(31)의 회전방향의 반대방향으로 경사구배가 형성되어 몸체(31)의 회전에 따라 원수를 반응조(2) 내주연 방향으로 타격을 함으로써 원수로부터 고상과 액상의 분리가 용이해지도록 하면서 동시에 고상을 반응조(2) 내주연 방향으로 유도토록 하는 것이다.
- [0039] 즉 타격단(32)의 구성에 의해 원수에서 고상의 분리효율을 높이면서 고상의 원심력에 의한 외측으로 유도가 더욱 효율적으로 이루어지도록 하는 것이다.
- [0040] 이와 같은 구성의 임펠러(3a)의 작동기작을 설명하면 원수유입라인(21)을 통해 상기 반응조(2) 내부로 유입된 원수(w)는 도 3에서 보는 바와 같이 상기 몸체(31) 내, 외부로 유도된다.
- [0041] 외부로 유도된 원수(w)는 상기에서 언급한 타격단(32)의 구성에 의해 원수(w)로부터 고상이 분리되어 반응조(2) 내주연 방향으로 고상이 유도되도록 하고 내부로 유도된 원수(w)의 경우 몸체(31)의 회전연동에 의해 원심력이 작용되어 비교적 비중이 큰 분리된 고상은 상기 유동홀(33)을 통해 몸체(31) 외부로 토출되도록 하는 것이며 비교적 비중이 작은 분리된 고상은 몸체(31)의 개구된 상단으로 배출되어 회전연동을 하면서 고상포집공간(23)으로 유도되도록 하는 것이다.
- [0042] 상기에서 언급한 바와 같이 본 실시 예의 임펠러(3a)는 반응조(2)의 내주연 부분 즉 반응조(2)의 중심에서 이격된 부분에서 도 1에 도시된 임펠러(3)의 경우 원심력이 작아져 원수에서 고상의 분리효율이 작아질 수 있는 문제점을 직경이 작아지는 몸체(31) 내부에서 원수에 원심력을 작용토록 하면서 몸체(31) 외부에서 타격단(32)에 의해 타격 및 원심력이 미치도록 하여 고상의 분리효율을 더욱 배가시키게 되는 것이다.
- [0043] 상기에서 언급한 바와 같이 원심력에 의해 분리된 고상은 고상포집공간(23)으로 포집되고 원심력에 의해 고상포집공간(23)에서 회전연동을 하다 고상배출라인(24)으로 토출되도록 하는데 고상배출라인(24)으로 토출이 원활하지 않는 경우 포집된 고상이 고상포집공간(23)에서 침적되어 버리거나 반응조(2)로 다시 역토출이 되는 문제가 있을 수 있다.
- [0044] 이에 본 발명에서는 도 4 및 도 5에서 보는 바와 같이 상기 반응조(2) 상단부에서 회전연동을 하며 중심에서 방사형으로 상기 고상포집공간(23)까지 연장되는 복수의 날개살(5)과 상기 날개살(5) 끝단에 구성되어 상기 날개살(5)의 회전연동에 의해 상기 고상배출라인(24)을 개폐하는 개폐구(6)가 더 포함되는 예를 제시한다.
- [0045] 도면에서 보는 바와 같이 모터(도면번호 도시되지 않음)에 의해 회전연동을 하는 날개살(5)과 상기 날개살(5)

끝단에 형성되며 단면이 5각형의 형상을 하고 있는 개폐구(6)가 구성되어 개폐구(6)의 고상포집공간(23)에서 회전연동에 의해 고상포집공간(23)에 포집된 고상이 고상배출라인(24)으로 유도되도록 하여 연속적으로 고상배출라인(24)으로 고상이 토출되도록 함으로써 상기에서 언급한 바와 같이 고상이 고상포집공간(23)에서 침적되어 버리거나 반응조(2)로 다시 역토출이 되는 문제가 제어될 수 있도록 하는 것이다.

[0046] 더욱 바람직하게는 도 5에서 보는 바와 같이 상기 개폐구(6)는 상기 날개살(5)과 연결부분에 직경이 좁아드는 테이퍼부(61)가 구성되어 상기 고상포집공간(23) 상,하면과 상기 테이퍼부(61) 간에는 이격이 형성되어 유동로(7)가 형성되는 것이 타당하다.

[0047] 이렇게 유동로(7)가 형성되도록 하는 이유는 개폐구(6)에 의해 회전방향으로 유동하는 고상(S1)과 유동로(7)를 통해 회전반대방향으로 유입되도록 하는 고상(S2)이 형성되도록 하여 개폐구(6)에 의해 고상을 고상포집공간(23)에서 고상배출라인(24)으로 토출하는 과정에서 고상 간 응집에 의한 벌크화로 고상배출라인(24)으로 토출이 용이하지 않게 되는 문제를 해결하는 것이다.

[0048] 즉 개폐구(6)에 의해 회전방향으로 유동하는 고상(S1)과 유동로(7)를 통해 회전반대방향으로 유입되도록 하는 고상(S2)이 형성되도록 하여 고상간 벌크화를 방지토록 하는 것이다. 또한 이러한 고상의 유동을 형성하도록 하여 고상이 고상포집공간(23)에서 체류시간을 길게 가져감으로써 고상에 포함된 액상의 분리효율을 더욱 높이도록 하는 것이다.

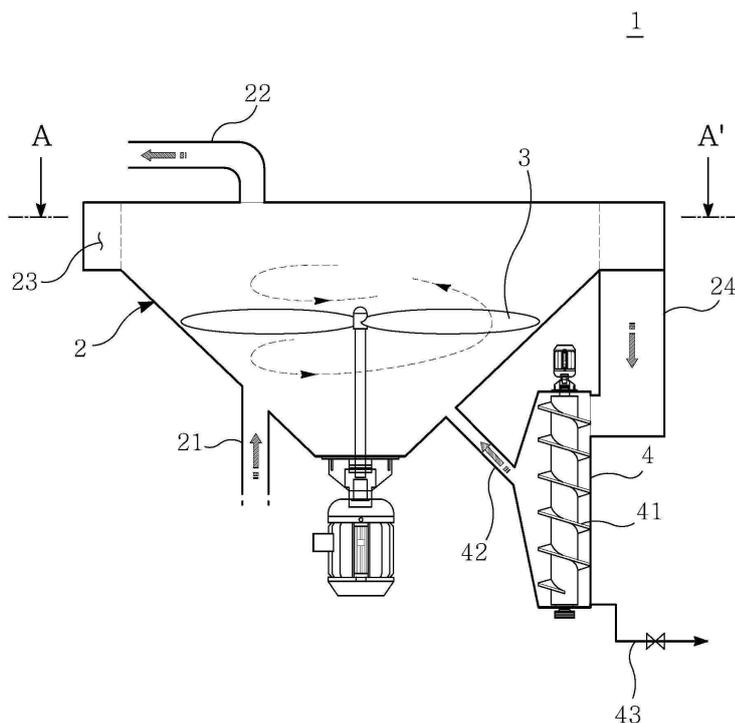
[0050] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

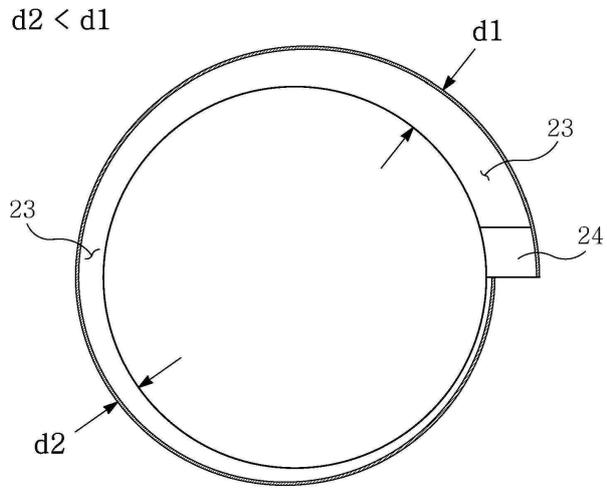
- | | | |
|--------|--------------|---------|
| [0051] | 1 : 본 발명의 장치 | 2 : 반응조 |
| | 3 : 임펠러 | 4 : 가압관 |
| | 5 : 날개살 | 6 : 개폐구 |

도면

도면1

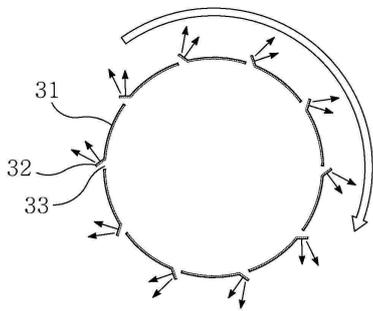
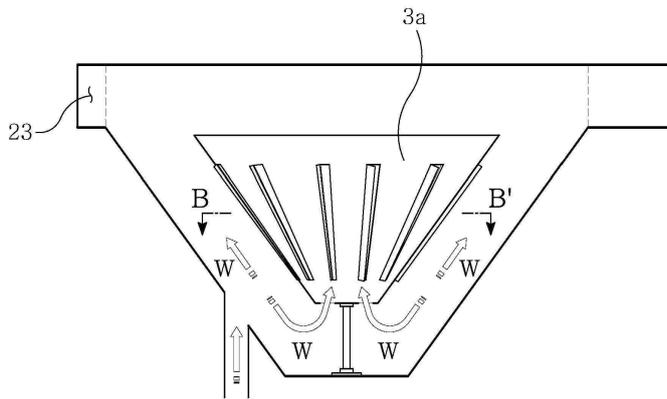


도면2



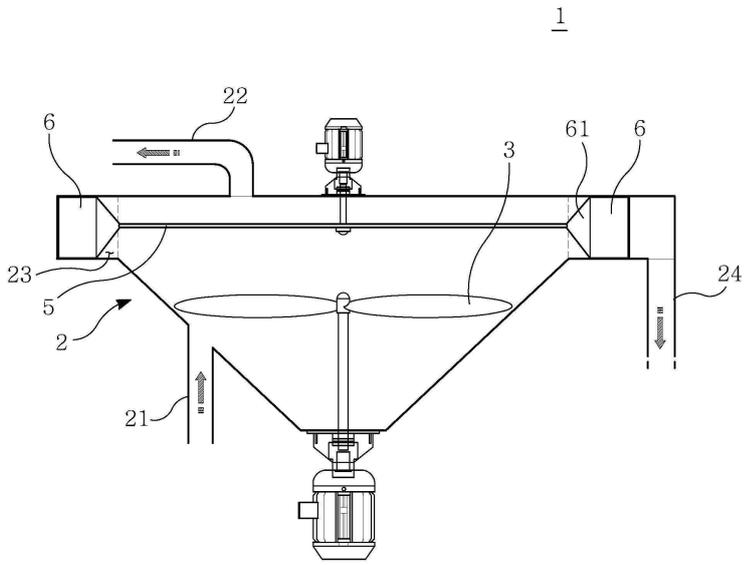
SECT A-A'

도면3

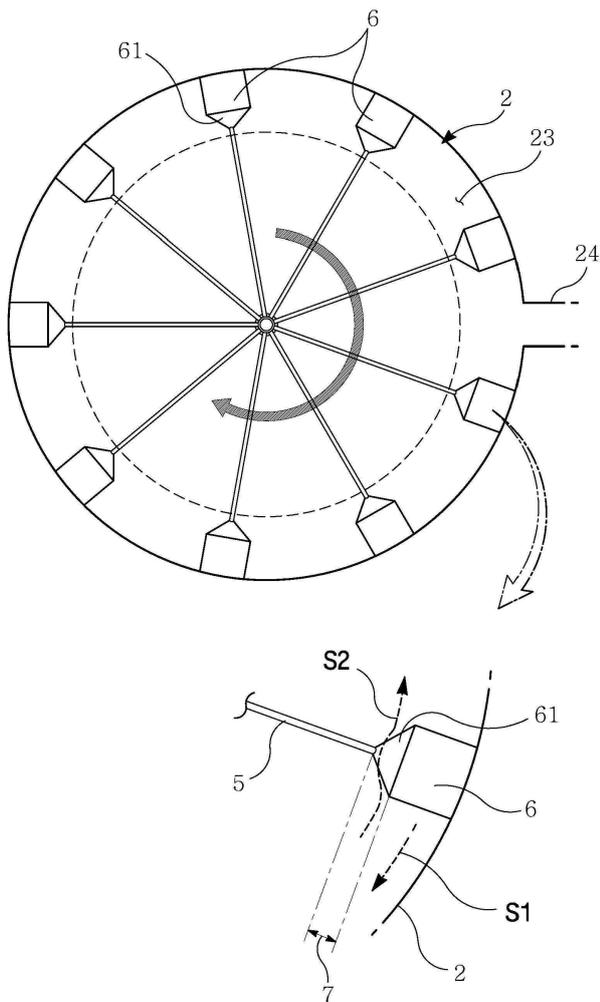


SECT B-B'

도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

일측에 원수유입라인이 형성되며 상측에 처리수배출라인이 형성되고 상단에 직경이 커지는 형상으로 고상포집공간이 형성되며 하방향으로 직경이 좁아지는 형상의 반응조;

상기 반응조에 형성되어 유입된 원수에 원심력을 작용시키는 임펠러;를 포함하고,

상기 고상포집공간의 측면에서 연통하는 고상배출라인이 형성되고 상기 반응조 상단부에서 회전연동을 하며 중심에서 방사형으로 상기 고상포집공간까지 연장되는 복수의 날개살과 상기 날개살 끝단에 구성되어 상기 날개살의 회전연동에 의해 상기 고상배출라인을 개폐하는 개폐구가 포함되고,

상기 개폐구는 상기 날개살과 연결부분에 직경이 좁아드는 테이퍼부가 구성되어 상기 고상포집공간 상, 하면과 상기 테이퍼부 간에는 이격이 형성되어 유동로가 형성되는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치.

【변경후】

일측에 원수유입라인이 형성되며 상측에 처리수배출라인이 형성되고 상단에 직경이 커지는 형상으로 고상포집공간이 형성되며 하방향으로 직경이 좁아지는 형상의 반응조;

상기 반응조에 형성되어 유입된 원수에 원심력을 작용시키는 임펠러;를 포함하고,

상기 고상포집공간의 측면에서 연통하는 고상배출라인이 형성되고 상기 반응조 상단부에서 회전연동을 하며 중심에서 방사형으로 상기 고상포집공간까지 연장되는 복수의 날개살과 상기 날개살 끝단에 구성되어 상기 날개살의 회전연동에 의해 상기 고상배출라인을 개폐하는 개폐구가 포함되고,

상기 개폐구는 상기 날개살과 연결부분에 직경이 좁아드는 테이퍼부가 구성되어 상기 고상포집공간 상, 하면과 상기 테이퍼부 간에는 이격이 형성되어 유동로가 형성되는 것을 특징으로 하는 원심력을 이용한 고액분리장치.