



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월19일
 (11) 등록번호 10-1245262
 (24) 등록일자 2013년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 61/10 (2006.01) **B01D 61/00** (2006.01)
CO2F 1/44 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0072451
 (22) 출원일자 2012년07월03일
 심사청구일자 2012년07월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100546841 B1*
 KR1019940002334 B1*
 KR1020110091153 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
김영
 대전광역시 유성구 용산동 725 푸르지오하임
 206-504
이공훈
 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 306-502
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
나승택, 조영현

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 김민조

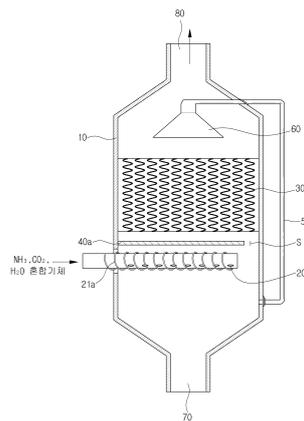
(54) 발명의 명칭 **정삼투 공정의 유도용질 회수장치**

(57) 요약

본 발명은 정삼투 공정의 유도용질 회수장치에 관한 것으로서, 챔버; 상기 챔버의 일측을 관통하고, 타측과 이격되어 형성되며, 배관으로 이루어진 기체주입부; 및 상기 챔버 내에 상기 기체주입부보다 상부에 형성되며, 충전재 또는 코일 중 적어도 하나로 이루어진 충전부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 종래와 달리, 물을 추가로 소비하지 않거나 현저히 적은 물로 암모니아와 이산화탄소를 정삼투연속공정상에서 암모늄염의 형태로 효율적으로 회수할 수 있어, 정삼투 담수공정의 에너지효율을 극대화시킬 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

오동욱

대전광역시 유성구 반석동 반석마을아파트 710-403

황낙순

대전광역시 유성구 관평동 896번지 테크노벨리아아파트 809동 1001호

임의수

대전광역시 유성구 도룡동 공동관리아파트 7동 503호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M02680

부처명 지식경제부

연구사업명 지경부-국가연구개발사업(II)

연구과제명 정삼투식 담수 공정기술 개발 (3/3)

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2011.10.01 ~ 2012.09.30

특허청구의 범위

청구항 1

챔버;

상기 챔버의 일측을 관통하고, 타측과 이격되어 형성되며, 배관으로 이루어진 기체주입부;

상기 챔버 내에 상기 기체주입부보다 상부에 형성되며, 충전재 또는 코일 중 적어도 하나로 이루어진 충전부; 및

상기 챔버 내의 상기 기체주입부와 상기 충전부 사이에 위치하며, 상기 챔버내의 일측에 고정되고 타측과 이격되어 형성되는 판 형태로 이루어진 단열방수부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기체주입부의 외측에 형성되는 히터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 히터의 온도는 50℃ 내지 140℃인 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기체주입부에는 암모니아기체, 이산화탄소기체 및 수증기를 포함하는 혼합기체가 주입되는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기체주입부는 다수의 홀을 포함하는 배관으로 이루어진 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 7

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 충전부에서, 상기 충전재 및 상기 코일은 표면적을 넓히는 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 8

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 충전부에서, 상기 충전재 및 상기 코일은 플라스틱 또는 스테인리스 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 9

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기체주입부보다 하부에 위치하거나 상기 기체주입부와 상기 충전부 사이에 위치하며, 상기 충전부에 의해 상기 기체주입부에서 주입된 기체가 냉각되어 형성되는 고상염수용액을 회수하여, 상기 챔버의 상부로 끌어올리는 순환부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 챔버 내에 상기 충전부보다 상부에 위치하며, 상기 순환부에 의해 이동된 고상염수용액 또는 상기 챔버 외부에서 유입된 물을 상기 충전부로 분사하는 분사부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 11

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기체주입부보다 하부에 위치하거나 상기 기체주입부와 상기 충전부 사이에 위치하며, 상기 충전부에 의해 상기 기체주입부에서 주입된 기체가 냉각되어 형성되는 고상염 또는 고상염수용액을 상기 챔버 외부로 배출시키는 고상염 배출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 12

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 챔버의 최상부에 위치하며, 상기 기체주입부에서 주입된 기체 중 반응하지 않고 상기 챔버의 최상부로 이동한 기체를 상기 챔버의 외부로 배출시키는 기체배출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 순환부는, 펌프 및 상기 펌프에 의해 고상염수용액이 이동하는 배관으로 구성되는 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

청구항 14

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 단열방수부는 금속, 유기질 또는 광물질 중 적어도 하나의 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 정삼투

공정의 유도용질 회수장치

청구항 15

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기체주입부 또는 상기 단열방수부 중 적어도 하나는 상기 챔버의 하부방향으로 기울어진 것을 특징으로 하는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 정삼투 공정의 유도용질 회수장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 정삼투 담수공정에서 발생하는 암모니아와 이산화탄소를 효과적으로 회수할 수 있는 구성을 갖는 장치로써, 종래와 달리, 현저히 적은 물로 암모니아와 이산화탄소를 정삼투연속공정상에서 암모늄염의 형태로 효율적으로 회수할 수 있어, 정삼투 담수공정의 에너지효율을 극대화시킬 수 있는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 산업화로 인하여 화석에너지가 무분별하게 사용되었고, 이로 인하여 온실가스의 농도는 점차 증가한 반면 화석 연료의 부존량은 점차 감소하고 있다. 특히 온실가스의 농도 증가는 기온 및 염이 포함된 용액면 상승을 야기하였으며, 이상기후 현상을 초래하게 되었다.

[0003] 이에, 에너지의 효율적인 사용 및 절약은 일차적인 대책으로 일부 효과가 있지만 근본적으로 온실가스 배출의 84%를 차지하는 에너지 연소부분 자체를 감소시켜야 하며, 이를 위해서는 미래에너지원으로 지속가능하고 탄소 배출이 없는 새로운 에너지에 대한 연구개발 및 실용화가 필요한 시점이다.

[0004] 현재 각광받고 있는 신재생에너지로는 태양광, 풍력 및 수력(소수력)을 이용한 에너지가 있고, 현재 신재생에너지의 개발 방향은 이들에 편중되어 있다. 이 같은 주요 신재생에너지는 높은 초기 투자비용 및 출력의 불안정성, 생태계 교란과 같은 문제점을 가지고 있다. 이에 반하여, 해수와 담수의 염도 차이를 에너지로 이용하는 방식은 신재생에너지의 장점에 더하여, 생태계를 교란시키지 않으면서도 안정적인 장점이 있다.

[0005] 이렇게 해수와 담수의 염도차를 이용하는 기술 중에 해수의 담수화기술이 제시되고, 이를 일부 상용화하고 있으나, 해수와 담수의 분리공정에서 소모되는 에너지가 많아 효율이 떨어지는 문제가 있다. 특히, 효율을 높이기 위해, 유도용액을 사용하는 정삼투식 담수방법을 도입함에 있어서, 유도용질로부터 물을 분리하는 공정에서 소요되는 에너지가 높아, 전체적인 에너지효율을 저하시키는 원인이 되고 있다.

[0006] 특히, 정삼투식 담수공정에서는 중탄산암모늄을 유도용액으로 주로 이용하고 있는 바, 이러한 유도용액으로부터 물을 회수하기 위해서는 필연적으로 암모니아와 이산화탄소가 기체상태로 배출된다.

[0007] 이들 기체를 회수하기 위하여, 물을 이용한 흡수공정이 사용되고 있으나, 발생하는 이들 기체를 흡수공정만으로 회수하기 위해서는 많은 양의 물과 에너지가 소요되는 문제가 있다.

[0008] 따라서, 정삼투식 담수공정에서 발생하는 암모니아와 이산화탄소, 수증기를 효과적으로 회수할 수 있는 기술에 대한 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 종래와 달리, 물을 추가로 소비하지 않거나 현저히 적은 물로 암모니아와 이산화탄소를 정삼투연속공정상에서 암모늄염의 형태로 효율적으로 회수할 수 있어, 정삼투 담수공정의 에너지효율을 극대화시킬 수 있는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 충전부, 단열방수부 등을 챔버내의 최적의 위치에 배치시킴으로써, 정삼투공정에서, 물을 회수하는 공정에 의해 발생하는 혼합기체를 추가적인 에너지소비를 최소화하면서도, 고상염으로 회수할 수 있으며, 그 회수율 또한 현

저히 높은 정삼투 공정의 유도용질 회수장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 순환부와 분사부를 구성함으로써, 수용액을 다시 충전부를 거쳐 반응시켜, 회수함으로써, 회수율을 극대화시킬 수 있는 정삼투 공정의 유도용질 회수장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 정삼투 공정의 유도용질 회수장치는, 챔버; 상기 챔버의 일측을 관통하고, 타측과 이격되어 형성되며, 배관으로 이루어진 기체주입부; 및 상기 챔버 내에 상기 기체주입부보다 상부에 형성되며, 충전재 또는 코일 중 적어도 하나로 이루어진 충전부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기에, 상기 기체주입부의 외측에 형성되는 히터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 히터의 온도는 50℃ 내지 140℃인 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 챔버 내의 상기 기체주입부와 상기 충전부 사이에 위치하며, 상기 챔버내의 일측에 고정되고 타측과 이격되어 형성되는 판 형태로 이루어진 단열방수부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 기체주입부에는 암모니아기체, 이산화탄소기체 및 수증기를 포함하는 혼합기체가 주입되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 기체주입부는 다수의 흡을 포함하는 배관으로 이루어진 것을 특징으로 하며, 상기 충전부에서, 상기 충전재 및 상기 코일은 표면적을 넓히는 형태로 구성된 것을 특징으로 하고, 상기 충전부에서, 상기 충전재 및 상기 코일은 플라스틱 또는 스테인리스 재질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 기체주입부보다 하부에 위치하거나 상기 기체주입부와 상기 충전부 사이에 위치하며, 상기 충전부에 의해 상기 기체주입부에서 주입된 기체가 냉각되어 형성되는 고상염수용액을 회수하여, 상기 챔버의 상부로 끌어올리는 순환부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 챔버 내에 상기 충전부보다 상부에 위치하며, 상기 순환부에 의해 이동된 고상염수용액 또는 상기 챔버 외부에서 유입된 물을 상기 충전부로 분사하는 분사부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 기체주입부보다 하부에 위치하거나 상기 기체주입부와 상기 충전부 사이에 위치하며, 상기 충전부에 의해 상기 기체주입부에서 주입된 기체가 냉각되어 형성되는 고상염 또는 고상염수용액을 상기 챔버 외부로 배출시키는 고상염 배출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 챔버의 최상부에 위치하며, 상기 기체주입부에서 주입된 기체 중 반응하지 않고 상기 챔버의 최상부로 이동한 기체를 상기 챔버의 외부로 배출시키는 기체배출부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 순환부는, 펌프 및 상기 펌프에 의해 고상염수용액이 이동하는 배관으로 구성되는 것을 특징으로 하며, 상기 단열방수부는 금속, 유기질 또는 광물질 중 적어도 하나의 재질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 기체주입부 또는 상기 단열방수부 중 적어도 하나는 상기 챔버의 하부방향으로 기울어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 정삼투 공정의 유도용질 회수장치에 따르면, 종래와 달리, 물을 추가로 소비하지 않거나 현저히 적은 물로 암모니아와 이산화탄소를 정삼투연속공정상에서 암모늄염의 형태로 효율적으로 회수할 수 있어, 정삼투 담수공정의 에너지효율을 극대화시킬 수 있는 장점이 있다.

[0021] 충전부, 단열방수부 등을 챔버내의 최적의 위치에 배치시킴으로써, 정삼투공정에서, 물을 회수하는 공정에 의해 발생하는 혼합기체를 추가적인 에너지소비를 최소화하면서도, 고상염으로 회수할 수 있으며, 그 회수율 또한 현저히 높은 장점이 있다.

[0022] 또한, 순환부와 분사부를 구성함으로써, 수용액을 다시 충전부를 거쳐 반응시켜, 회수함으로써, 회수율을 극대화시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 정삼투 공정의 유도용질 회수장치의 제 1실시예를 나타낸 단면도

도 2는 본 발명에 따른 정삼투 공정의 유도용질 회수장치의 제 2실시예를 나타낸 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명에 의한 정삼투 공정의 유도용질 회수장치에 대하여 본 발명의 바람직한 하나의 실시형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명은 하기의 실시예에 의하여 보다 더 잘 이해될 수 있으며, 하기의 실시예는 본 발명의 예시목적에 위한 것이고, 첨부된 특허청구범위에 의하여 한정되는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [0025] 먼저, 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 정삼투 공정의 유도용질 회수장치의 제 1실시예는, 챔버(10), 기체주입부(20a) 및 충전부(30)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 여기서, 기체주입부(20a)는 상기 챔버(10)의 일측을 관통하고, 타측과 이격되어 형성되며, 배관으로 이루어진다. 정삼투담수화공정에서, 물과 유도용질을 분리하면서 발생하는 기체를 챔버(10)내로 주입하기 위해, 챔버(10)의 일측을 관통하여 형성되나, 기체가 충전부(30)로 이동하는 통로(S)를 마련하기 위해, 타측과는 이격시킨 형태로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0027] 또한, 기체주입부(20a)는 기체가 이동할 수 있도록 배관형태로 구성되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 다수의 홀을 포함하는 배관으로 이루어지는 것이 기체가 챔버(10)내에서 효과적으로 분포함으로써, 반응효율을 높일 수 있다.
- [0028] 또한, 기체주입부(20a)에 주입되는 기체는 암모니아기체, 이산화탄소기체 및 수증기를 포함하는 혼합기체가 주입되는 것이 바람직하다. 이는 정삼투담수화공정에서 물과 유도용질을 분리하면서 발생하는 기체들로서, 별도의 가공없이, 발생하는 기체를 그대로 주입할 수 있어, 효율적이다.
- [0029] 다음으로, 충전부(30)는 상기 챔버(10) 내에 상기 기체주입부(20a)보다 상부에 형성되며, 충전재 또는 코일 중 적어도 하나로 이루어지는 것을 특징으로 한다. 이는 상기 기체주입부(20a)를 통해, 챔버(10)내에 투입된 혼합기체를 냉각 및 승화반응이 용이하도록 표면적을 넓히는 역할을 한다.
- [0030] 즉, 충전부(30)는 챔버(10)내에, 층의 형태로 존재하는 것이 바람직하며, 기체주입부(20a)보다 상부에 위치하는 것이 기체의 이동방향을 고려할 때, 반응을 유도하기 위해 필수적이다.
- [0031] 충전부(30)에서, 충전재 또는 코일은 표면적을 넓히는 역할을 할 수 있는 형태로 구성된 물질이면 어느 것이든 무방하나, 상기 충전재(Packing Material)는 세척이 용이한 그레드패킹 형태로 구성되는 것이 바람직하며, 상기 코일(Coil)은 일반적인 코일형태로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0032] 또한, 상기 충전재 및 상기 코일은 상기 혼합기체가 냉각 및 승화반응이 용이하도록 표면적을 넓힐 수 있으면 어떠한 재질이라도 무방하나, 플라스틱 또는 스테인리스 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 이는 혼합기체의 냉각 및 승화반응을 효과적으로 가능하게 할 뿐만 아니라, 반응에 의해 생성되는 고상염 및 이를 포함하는 수용액이 분사부(60)에 의해 분사되는 액체에 잘 씻겨 내려가게 하는 장점이 있다.
- [0033] 상기 충전부(30)에서, 표면적이 증가 및 분사부(60)에 의해 분사되는 액체로 인해, 50℃미만으로 냉각되면, 다음과 같은 반응으로 중탄산암모늄 또는 탄산암모늄 고상염이 생성된다.
- [0034]
$$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{NH}_4\text{HCO}_3(\text{s}) : \text{중탄산암모늄}$$
- [0035]
$$2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{s}) : \text{탄산암모늄}$$
- [0036] 또한, 상기 정삼투 공정의 유도용질 회수장치 구성에 히터(21a)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 여기서, 히터(21a)는 상기 기체주입부(10)의 외측에 형성되어, 기체주입부(10)를 가열하는 역할을 한다. 이는 혼합기체의 온도가 50℃미만으로 떨어지게 되면, 기체주입부(10) 내부에 고상염이 생성되어 배관이 막히는 문제를 해결하기 위함이다.
- [0037] 히터(21a)는 기체주입부(10)를 가열할 수 있으면, 어떠한 형태이든 무방하나, 도 1에 나타난 바와 같이, 라인(line)형태로 기체주입부(10)를 둘러싸는 형태로 구성되는 것이 에너지소비를 최소화하면서, 기체주입부(10) 내의 혼합기체를 효과적 가열할 수 있는 장점이 있다.
- [0038] 또한, 상기 히터(21a)의 온도는 50℃ 내지 140℃인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 60℃ 내지 100℃인 것이 효과적이다. 50℃미만인 경우에는 기체주입부(10) 내부에 고상염이 생성되어, 배관이 막히는 문제가 발생하

며, 140℃를 초과하는 경우에는 기체의 압력이 급격히 증가함으로써, 고상염 회수효율이 떨어질 뿐만 아니라, 안전성 및 에너지효율 또한 현저히 저하되는 문제가 있다.

- [0039] 다음으로, 단열방수부(40a)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 단열방수부(40a)는 상기 챔버(10)내의 상기 기체주입부(20a)와 상기 충전부(30) 사이에 위치하며, 상기 챔버(10)내의 일측에 고정되고 타측과 이격되어 형성되는 판 형태로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 단열방수부(40a)는 방수기능으로, 홀이 형성된 기체주입부(20a)에 분사부(60)에서 분사되는 액체나 충전부(30)에서 생성되는 고상염 및 그 수용액이 주입되는 것을 막는 역할을 할 뿐만 아니라, 단열기능까지 구비하여, 이들 액체나 고상염으로 인해 혼합기체의 온도유지에 손실이 생기는 문제를 방지하는 역할을 한다.
- [0041] 또한, 단열방수부(40a)는 금속, 유기질 또는 광물질 중 적어도 하나의 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 본 발명에 단열 및 방수기능을 효과적으로 구현하기 위함이다.
- [0042] 단열방수부(40a)는 기체주입부(20a)와 같이, 챔버(10)의 타측과는 이격되어 형성되며, 그 이격되는 거리는 기체주입부(20a)보다 짧은 것이 바람직하다. 이는 기체주입부(20a)를 효과적으로 보호하는 역할을 수행하기 위함이다.
- [0043] 다음으로, 순환부(50)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 순환부(50)는 상기 기체주입부(20a)보다 하부에 위치하거나 상기 기체주입부(20a)와 상기 충전부(30) 사이에 위치하며, 상기 충전부(30)에 의해 상기 기체주입부(20a)에서 주입된 기체가 냉각되어 형성되는 고상염수용액을 회수하여, 상기 챔버의 상부로 끌어올리는 역할을 한다. 이는 충분한 반응이 이루어지지 않아, 고상염으로 바로 회수되지 못하는 고상염 성분이 포함된 수용액을 다시 챔버(10)상부로 끌어올려 재반응을 유도한다. 따라서, 고상염 형태의 유도용질 회수율을 극대화시킬 수 있을 뿐만 아니라, 혼합기체의 냉각반응을 가속화시킬 수 있다.
- [0044] 상기 순환부(50)는 펌프 및 상기 펌프에 의해 고상염수용액이 이동하는 배관으로 구성되는 것이 바람직하다. 펌프는 고상염수용액을 챔버(10)의 상부로 이동시키는 역할을 하며, 배관을 고상염수용액의 이동통로 역할을 한다.
- [0045] 또한, 분사부(60)를 더 포함하는 것이 효과적이다. 분사부(60)는 상기 챔버(10) 내에 상기 충전부(30)보다 상부에 위치하며, 상기 순환부(50)에 의해 이동된 고상염수용액 또는 상기 챔버(10) 외부에서 유입된 물을 상기 충전부(30)로 분사하는 역할을 한다. 이는 충전부(30)에서 혼합기체를 냉각시켜 반응을 촉진시킬 뿐만 아니라, 충전부(30)에 형성된 고상염을 씻어내는 기능을 수행한다.
- [0046] 또한, 고상염배출부(70)는 상기 기체주입부(20a)보다 하부에 위치하거나 상기 기체주입부(20a)와 상기 충전부(30) 사이에 위치하며, 상기 충전부(30)에 의해 상기 기체주입부(20a)에서 주입된 기체가 냉각되어 형성되는 고상염 또는 고상염수용액을 상기 챔버(10) 외부로 배출시키는 역할을 한다. 즉, 혼합기체를 고상염의 형태로 회수하는 출구기능을 수행한다.
- [0047] 또한, 기체배출부(80)는 상기 챔버(10)의 최상부에 위치하며, 상기 기체주입부(20a)에서 주입된 기체 중 반응하지 않고 상기 챔버(10)의 최상부로 이동한 기체를 상기 챔버(10)의 외부로 배출시키는 역할을 한다. 이는 미반응기체를 챔버(10)외부로 배출하는 출구기능을 수행한다.
- [0048] 본 발명의 정삼투 공정의 유도용질 회수장치는 그 설계 및 반응구조상 회수율이 매우 높으므로, 기체배출부(80)에 의해 배출되는 미반응 기체가 미량이나, 기체배출부(80)에 의해 배출된 기체는 다시 기체주입부(20a)에 주입됨으로써, 재회수되는 것이 바람직하다.
- [0049] 다음으로, 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 정삼투 공정의 유도용질 회수장치의 제 2실시예는, 기체주입부(20b) 및 단열방수부(40b)의 형태만이 상기 제 1실시예와 차이가 있는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 여기서, 기체주입부(20b) 또는 단열방수부(40b) 중 적어도 하나는 상기 챔버(10)의 하부방향으로 기울어지는 것을 특징으로 한다. 이는 충전부(30)에서 반응에 의해 챔버(10)하부로 떨어지는 고상염 또는 이를 포함하는 고상염수용액이 단열방수부(40b)에 누적되어, 챔버(10)하부로의 이동율이 저하되는 것이 해 하기 위함이다.
- [0051] 단열방수부(40b)만 하부방향으로 기울기를 형성해도 무방하나, 기체주입부(20b)까지 하부방향으로 기울기를 형성하는 것이 챔버(10)와 이격된 공간(S)을 효과적으로 확보하여, 반응후 발생하는 고상염이 용이하게 회수될 수 있어 효과적이다.

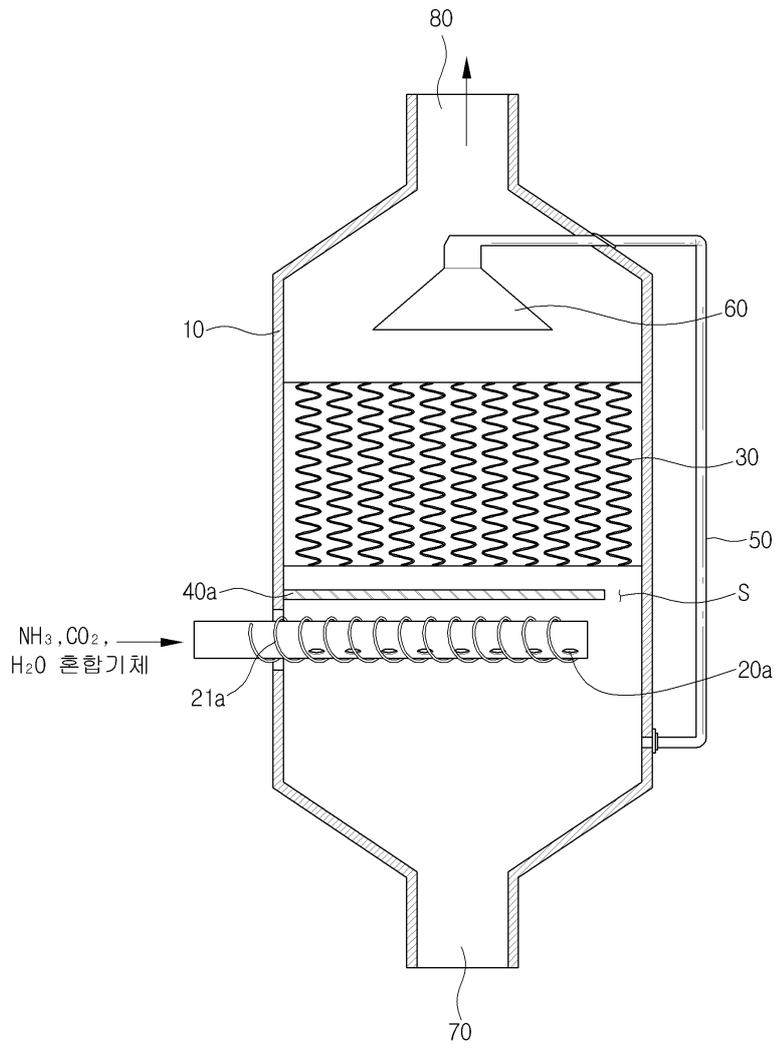
[0052] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

부호의 설명

[0053] 10: 챔버
 20a, 20b: 기체주입부
 21a, 21b: 히터
 30: 충전부
 40a, 40b: 단열방수부
 50: 순환부
 60: 분사부
 70: 고상염 배출부
 80: 기체배출부
 S: 혼합기체, 고상염 및 고상염수용액의 이동통로

도면

도면1



도면2

