



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월01일
 (11) 등록번호 10-1379674
 (24) 등록일자 2014년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17D 5/02 (2006.01) *F16L 55/168* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0108204
 (22) 출원일자 2013년09월10일
 심사청구일자 2013년09월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005201444 A*
 KR2019930001496 U
 KR100849399 B1
 JP2005214685 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국지질자원연구원
 대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
 (72) 발명자
 박종명
 대전 유성구 어은로 57, 109동 1202호 (어은동, 한빛아파트)
 허대기
 대전 유성구 지족로 362, 302동 1203호 (지족동, 반석마을3단지아파트)
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 10 항

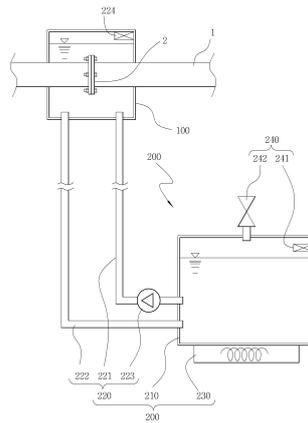
심사관 : 이충석

(54) 발명의 명칭 **이산화탄소의 누출처리장치 및 이에 의한 이산화탄소의 누출처리 방법**

(57) 요약

본 발명은 이산화탄소의 발생시설에서 이산화탄소의 저장소까지 연속적으로 연결되는 파이프로 이루어진 이송라인에 설치되어 이산화탄소의 누출을 처리하는 누출처리장치 및 누출처리 방법에 관한 것으로, 상기 이송라인을 구성하는 상기 파이프의 연결부에 설치되고, 상기 연결부의 외곽을 차폐하여 상기 연결부에서 누출되는 이산화탄소의 확산을 방지하는 함체형의 차폐케이스; 및 상기 차폐케이스의 내부로 누출되는 이산화탄소를 상기 차폐케이스의 외곽으로 우회시켜서 저장하는 바이패서;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 이송라인의 연결부에서 누출되는 이산화탄소가 차폐케이스에 의해 확산이 차폐된 상태로 바이패서에 의해 차폐케이스의 외곽으로 우회하여 저장되므로 이산화탄소가 누출지역에서 확산되는 것이 방지될 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NP2010-049

부처명 지식경제부

연구사업명 에너지자원기술개발사업

연구과제명 호주 오토웨이 파일럿 프로젝트 참여를 통한 지중저장 실증기반구축

기여율 1/1

주관기관 한국지질자원연구원

연구기간 2010.11.01 ~ 2015.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

이산화탄소의 발생시설에서 이산화탄소의 저장소까지 연속적으로 연결되는 파이프로 이루어진 이송라인에 설치되어 이산화탄소의 누출을 처리하는 누출처리장치로서,

상기 이송라인을 구성하는 상기 파이프의 연결부에 설치되고, 상기 연결부의 외곽을 차폐하여 상기 연결부에서 누출되는 이산화탄소의 확산을 방지하는 함체형의 차폐케이스; 및

상기 차폐케이스의 내부로 누출되는 이산화탄소를 상기 차폐케이스의 외곽으로 우회시켜서 저장하는 바이패서;를 포함하고,

상기 바이패서는,

상기 차폐케이스와 소통가능하게 연결되어 상기 차폐케이스에서 배출되는 이산화탄소를 포집하는 포집탱크;

상기 포집탱크와 상기 차폐케이스를 소통가능하게 연결하고, 상기 포집탱크 및 상기 차폐케이스로 유체를 순환시키면서 상기 차폐케이스의 이산화탄소를 상기 유체에 용해된 상태로 상기 포집탱크에 공급하는 유체로테이터; 및

상기 포집탱크로 공급된 상기 유체로부터 이산화탄소를 분리하는 세퍼레이터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 유체 로테이터는,

상기 포집탱크와 상기 차폐케이스를 소통가능하게 연결하면서 상기 유체를 상기 포집탱크에서 상기 차폐케이스로 공급하는 유체공급관;

상기 포집탱크와 상기 차폐케이스를 소통가능하게 연결하면서 상기 유체를 상기 차폐케이스에서 상기 포집탱크로 배출시키는 유체배출관; 및

상기 유체공급관이나 상기 유체배출관에 부압을 제공하여 상기 유체를 순환시키는 순환펌프;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 유체 로테이터는,

상기 차폐케이스의 내부에 설치되어 이산화탄소의 농도를 감지하면서 이산화탄소의 농도에 따라 상기 순환펌프를 작동시키는 누출감지센서;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 세퍼레이터는,

상기 포집탱크에 구비되어 상기 포집탱크로 공급된 상기 유체를 가열하면서 상기 유체에 용해된 이산화탄소를 분리시키는 히터;로 구성된 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 바이패서는,

상기 유체에서 분리되어 상기 포집탱크의 내부에 포집된 이산화탄소를 상기 포집탱크에서 배출시키는 배출부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 배출부재는,

상기 포집탱크의 내부에 포집된 이산화탄소의 농도를 감지하고, 감지된 농도가 설정된 농도에 도달함에 따라 제어신호를 인가하는 농도센서; 및

상기 포집탱크를 소통가능하게 밀폐시키면서 상기 농도센서의 제어신호에 따라 개방되어 이산화탄소를 배출하는 배출밸브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 배출부재는,

상기 포집탱크를 소통가능하게 밀폐시키고, 상기 포집탱크 내부의 이산화탄소의 압력이 설정된 압력으로 상승함에 따라 개방되면서 이산화탄소를 배출하는 릴리프밸브;로 구성된 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 바이패서는,

상기 포집탱크의 외곽을 차폐하여 상기 배출부재로 배출되는 이산화탄소를 포집하는 제2 포집탱크;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리장치.

청구항 10

연결부에 의해 연속되는 파이프로 구성된 이송라인에서 누출되는 이산화탄소를 처리하는 이산화탄소의 누출처리 방법으로서,

상기 연결부의 외곽을 차폐하여 상기 연결부에서 누출되는 이산화탄소의 확산을 방지하는 차폐단계; 및

상기 차폐단계에서 차폐된 이산화탄소를 상기 연결부와 이격된 상태로 우회시켜 저장하는 바이패스 단계;를 포함하고,

상기 바이패스 단계는,

상기 차폐단계에 의해 차폐되는 이산화탄소를 감지하는 감지단계;

상기 감지단계에서 이산화탄소가 감지됨에 따라 이산화탄소에 유체를 공급하여 순환시키면서 이산화탄소를 유체에 용해된 상태로 우회시키는 유체순환단계; 및

상기 유체와 함께 이동한 이산화탄소를 상기 유체에서 분리시키는 분리단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 분리단계는,

상기 유체를 가열하여 이산화탄소를 상기 유체에서 분리시키는 것을 특징으로 하는 이산화탄소의 누출처리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이산화탄소의 누출처리장치 및 누출처리 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이산화탄소를 해양이나 지중에 저장하기 위하여 이산화탄소를 이송시키는 이송라인, 특히 이송라인의 연결부에서 누출되는 이산화탄소를 처리함으로써 누출된 이산화탄소의 확산을 방지할 수 있는 이산화탄소의 누출처리장치 및 이에 의한 이산화탄소의 누출처리 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 점차 심각해지고 있는 지구의 온난화는 생태계를 교란시킬 뿐만 아니라 이상기후를 일으키고 있어서 전 세계적으로 공통의 관심이 되고 있으며, 이를 감소시키거나 해소하고자 하는 노력이 여러 분야에서 진행되고 있다.

[0003] 이러한 지구 온난화를 가중시키는 하나의 원인으로 이산화탄소에 의한 온실효과가 지적되고 있으며, 이산화탄소의 대기 방출을 줄이고자 하는 노력의 일환으로 이산화탄소를 대량으로 포집하여 저장하는 기술(CCS:Carbon Capture & Storage)이 주목받고 있다.

[0004] 여기서, CCS란 기후변화 및 교토의정서 상의 온실가스 감축요구에 대응하기 위하여 화력발전소나 제철소 또는 시멘트공장 등의 발생시설에서 대규모로 발생하는 이산화탄소를 포집하여 압력을 가해 액체상태 또는 초임계상태로 만들고, 파이프라인이나 선박 등을 통해 이송하여 해양의 폐유전, 폐가스전, 폐석탄전, 심부염대수층 등에 반영구적으로 저장 및 관리하는 기술을 말한다.

[0005] 예컨대, 이산화탄소의 저장은 해저 지하 800m 이하에 위치하는 다공성 암석층(사암층 등)에 주입해 암석 부피의 10~30%를 차지하는 공극(퇴적물 입자사이의 틈새)에 채우는 방식으로 이뤄진다.

[0006] 우리나라의 경우에도 최근 이산화탄소 50억톤을 영구적으로 격리 저장할 수 있는 해저지중저장소가 울릉분지 남서부 해역 대륙붕에서 발견됨에 따라 100만톤급 이산화탄소 저장을 위한 해저저장소의 상용화가 본격화될 전망이다.

[0007] 이러한 CCS는 이산화탄소의 발생시설에서부터 저장소까지 연속적으로 연결설치되는 이송라인을 통해 이송시켜서 저장하게 된다.

[0008] 그런데, 이송라인은 파이프로 구성되어 연속적으로 연결되면서 설치되기 때문에 파이프의 연결부에서 이산화탄

소의 누출이 발생할 우려가 있다.

- [0009] 여기서, 이산화탄소가 인체에 미치는 영향을 살펴보면, 대기중 이산화탄소의 농도가 1000~2000ppm(0.1~0.2%)일 경우 불쾌감을 느끼면서 맥박과 호흡이 증가하고, 현기증이나 두통 등의 증상이 나타난다. 또 10% 이상이 되면 호흡곤란으로 사망에 이른다고 알려져 있다.
- [0010] 이에 따라, 이산화탄소가 이송라인에서 대량으로 누출될 경우에는 인체나 생태계에 피해를 줄 수 있으며, 특히 인구밀집지역의 부근에서 이산화탄소가 누출될 경우에는 인체에 큰 피해를 야기함과 아울러, 사회적인 혼란을 일으킬 우려가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 파이프들로 구성된 이송라인 중 특히, 파이프의 연결부에서 누출되는 이산화탄소를 연결부의 외곽으로 우회시켜 저장함으로써 누출된 이산화탄소가 연결부의 주변에서 대기중으로 확산되는 것을 방지할 수 있는 이산화탄소의 누출처리장치 및 누출처리 방법을 제공하기 위함인 그 목적이다.
- [0012] 또한, 연결부에서 누출된 이산화탄소가 유체에 용해된 상태로 우회하면서 유체에서 분리되어 포집될 수 있는 이산화탄소의 누출처리장치 및 누출처리 방법을 제공하기 위함인 그 목적이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 이산화탄소의 누출처리장치는, 이산화탄소의 발생시설에서 이산화탄소의 저장소까지 연속적으로 연결되는 파이프로 이루어진 이송라인에 설치되어 이산화탄소의 누출을 처리하는 누출처리장치로서, 상기 이송라인을 구성하는 상기 파이프의 연결부에 설치되고, 상기 연결부의 외곽을 차폐하여 상기 연결부에서 누출되는 이산화탄소의 확산을 방지하는 함체형의 차폐케이스; 및 상기 차폐케이스의 내부로 누출되는 이산화탄소를 상기 차폐케이스의 외곽으로 우회시켜서 저장하는 바이패스;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 예컨대, 상기 바이패스는, 상기 차폐케이스와 소통가능하게 연결되어 상기 차폐케이스에서 배출되는 이산화탄소를 포집하는 포집탱크; 상기 포집탱크와 상기 차폐케이스를 소통가능하게 연결하고, 상기 포집탱크 및 상기 차폐케이스로 유체를 순환시키면서 상기 차폐케이스의 이산화탄소를 상기 유체에 용해된 상태로 상기 포집탱크에 공급하는 유체 로테이터; 및 상기 포집탱크로 공급된 상기 유체로부터 이산화탄소를 분리하는 세퍼레이터;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0015] 예컨대, 상기 유체 로테이터는, 상기 포집탱크와 상기 차폐케이스를 소통가능하게 연결하면서 상기 유체를 상기 포집탱크에서 상기 차폐케이스로 공급하는 유체공급관; 상기 포집탱크와 상기 차폐케이스를 소통가능하게 연결하면서 상기 유체를 상기 차폐케이스에서 상기 포집탱크로 배출시키는 유체배출관; 및 상기 유체공급관이나 상기 유체배출관에 부압을 제공하여 상기 유체를 순환시키는 순환펌프;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 유체 로테이터는, 상기 차폐케이스의 내부에 설치되어 이산화탄소의 농도를 감지하면서 이산화탄소의 농도에 따라 상기 순환펌프를 작동시키는 누출감지센서;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 세퍼레이터는 예컨대, 상기 포집탱크에 구비되어 상기 포집탱크로 공급된 상기 유체를 가열하면서 상기 유체에 용해된 이산화탄소를 분리시키는 히터;로 구성된 것이 바람직하다.
- [0018] 그리고, 상기 바이패스는, 상기 유체에서 분리되어 상기 포집탱크의 내부에 포집된 이산화탄소를 상기 포집탱크에서 배출시키는 배출부재;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 예컨대, 상기 배출부재는, 상기 포집탱크의 내부에 포집된 이산화탄소의 농도를 감지하고, 감지된 농도가 설정된 농도에 도달함에 따라 제어신호를 인가하는 농도센서; 및 상기 포집탱크를 소통가능하게 밀폐시키면서 상기 농도센서의 제어신호에 따라 개방되어 이산화탄소를 배출하는 배출밸브;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 이와 달리, 상기 배출부재는, 상기 포집탱크를 소통가능하게 밀폐시키고, 상기 포집탱크 내부의 이산화탄소의

압력이 설정된 압력으로 상승함에 따라 개방되면서 이산화탄소를 배출하는 릴리프밸브;로 구성될 수도 있다.

[0021] 또한, 상기 바이패서는, 상기 포집탱크의 외곽을 차폐하여 상기 배출부재로 배출되는 이산화탄소를 포집하는 제 2 포집탱크;를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0022] 한편, 본 발명에 따른 이산화탄소의 누출처리방법은, 연결부에 의해 연속되는 파이프로 구성된 이송라인에서 누출되는 이산화탄소를 처리하는 이산화탄소의 누출처리 방법으로서, 상기 연결부의 외곽을 차폐하여 상기 연결부에서 누출되는 이산화탄소의 확산을 방지하는 차폐단계; 및 상기 차폐단계에서 차폐된 이산화탄소를 상기 연결부와 이격된 상태로 우회시켜 저장하는 바이패스 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 예컨대, 상기 바이패스 단계는, 상기 차폐단계에 의해 차폐되는 이산화탄소를 감지하는 감지단계; 상기 감지단계에서 이산화탄소가 감지됨에 따라 이산화탄소에 유체를 공급하여 순환시키면서 이산화탄소를 유체에 용해된 상태로 우회시키는 유체순환단계; 및 상기 유체와 함께 이동한 이산화탄소를 상기 유체에서 분리시키는 분리단계;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 예컨대, 상기 분리단계는, 상기 유체를 가열하여 이산화탄소를 상기 유체에서 분리시키는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따른 이산화탄소의 누출처리장치 및 이에 의한 이산화탄소의 누출처리 방법에 의하면, 이송라인의 연결부에서 누출되는 이산화탄소가 차폐케이스에 의해 확산이 차폐된 상태로 바이패서에 의해 차폐케이스의 외곽으로 우회하여 저장되므로 이산화탄소가 누출지역에서 확산되는 것이 방지될 수 있다.

[0026] 또한, 차폐케이스로 누출된 이산화탄소가 유체 로테이터에 의해 유체에 용해된 상태로 포집탱크로 공급되어 세퍼레이터에 의해 유체에서 분리되면서 포집탱크에 포집되므로 차폐케이스의 이산화탄소가 안정적으로 우회하여 포집탱크에 포집될 수 있다.

[0027] 구체적으로, 유체가 순환펌프의 부압에 의해 유체공급관 및 유체배출관을 순환하므로 차폐케이스의 이산화탄소가 원활하게 포집탱크로 공급될 수 있으며, 히터에 의해 가열됨에 따라 유체에서 분리되어 포집탱크에 포집될 수 있다.

[0028] 또한, 순환펌프가 이산화탄소의 누출을 감지하는 누출감지센서에 의해 작동함에 따라 연결부에서 이산화탄소가 누출되었을 때에만 순환펌프가 작동하므로 불필요한 에너지소모를 절약할 수 있다.

[0029] 그리고, 포집탱크에 배출부재가 마련되어 포집탱크의 이산화탄소를 배출시키므로 포집탱크의 내부압력이 조절될 수 있다.

[0030] 예컨대, 배출부재가 농도센서의 제어신호에 따라 개폐되는 배출밸브로 구성될 경우에는 포집탱크의 압력을 전기식으로 제어할 수 있으며, 이와달리, 배출부재가 릴리프밸브로 구성될 경우에는 포집탱크의 압력을 기계식으로 제어할 수 있다.

[0031] 이에 더하여, 포집탱크의 외곽이 제2 포집탱크에 의해 차폐됨에 따라 배출부재로 배출된 이산화탄소가 대기중으로 누출되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 이산화탄소의 누출처리장치를 나타내는 개념도.

도 2는 본 발명에 따른 바이패서의 구성을 나타내는 종단면도.

도 3은 본 발명의 사용상태를 나타내는 개략도.

도 4는 본 발명에 따른 이산화탄소의 누출처리 방법을 나타내는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하에서 첨부 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대해서 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술의 범용적인 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0034] 본 발명의 일실시예에 따른 이산화탄소의 누출처리장치는 도 1에 도시된 바와 같이 차폐케이스(100) 및 바이패서(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 차폐케이스(100)는 이송라인(1)을 구성하는 파이프의 연결부(2)에서 누출되는 이산화탄소의 확산을 방지하는 부재로써, 도 1에 도시된 바와 같이 합체형으로 형성되어 이송라인(1)에 의해 관통된 상태로 연결부(2)의 외곽을 차폐한다.
- [0036] 즉, 차폐케이스(100)는 연결부(2)의 외곽을 밀폐시킴으로써 연결부(2)에서 누출되는 이산화탄소를 1차 저장한다.
- [0037] 이러한 차폐케이스(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 이송라인(1)을 구성하는 연결부(2) 중에서 인구밀집 지역에 위치하거나 인접된 지역의 연결부(2)에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0038] 왜냐하면, 이산화탄소가 외딴 지역에서 누출될 경우에는 큰 피해를 일으킴이 없이 복구될 수 있지만 인구밀집 지역에서 누출될 경우에는 인체에 큰 피해를 야기하는 동시에 사회적인 혼란을 일으키기 때문이다.
- [0039] 바이패서(200)는 차폐케이스(100)의 내부에 1차 저장된 이산화탄소를 차폐케이스(100)의 외곽으로 우회시켜서 저장하는 구성요소이다.
- [0040] 즉, 바이패서(200)는 도 3에 도시된 바와 같이 인구밀집지역의 연결부(2)에서 누출된 이산화탄소를 인구밀집지역과 이격된 안전한 지역으로 우회시켜서 저장하는 구성요소이다.
- [0041] 예컨대, 바이패서(200)는 도 1에 도시된 바와 같이 포집탱크(210), 유체 로테이터(220) 및 세퍼레이터(230)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0042] 포집탱크(210)는 차폐케이스(100)와 이격된 상태로 안전한 지역에 설치되며, 후술되는 유체 로테이터(220)에 의해 소통가능하게 연결되어 차폐케이스(100)로부터 배출되는 이산화탄소를 2차 저장한다.
- [0043] 유체 로테이터(220)는 포집탱크(210)와 차폐케이스(100)를 소통가능하게 연결하면서 유체를 순환시킴으로써 차폐케이스(100)의 이산화탄소를 유체에 용해된 상태로 포집탱크(210)로 공급하는 구성요소이다.
- [0044] 이러한 유체 로테이터(220)는 예컨대 도 1에 도시된 바와 같이 유체공급관(221), 유체배출관(222) 및 순환펌프(223)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0045] 유체공급관(221)은 차폐케이스(100)와 포집탱크(210)를 소통가능하게 연결하면서 포집탱크(210)의 유체를 차폐케이스(100)로 공급한다.
- [0046] 유체배출관(222)은 도시된 바와 같이 유체공급관(221)과 나란한 상태로 구비되어 차폐케이스(100)로 공급된 유체를 포집탱크(210)로 배출시킨다.
- [0047] 순환펌프(223)는 도 1에 도시된 바와 같이 유체공급관(221)에 설치되거나 유체배출관(222)에 설치되어 부압을 형성하여 흡입력을 제공하면서 유체를 순환시킨다.
- [0048] 여기서, 유체는 예컨대 물로 구성될 수 있으며, 포집탱크(210) 및 차폐케이스(100) 모두에 채워지는 것이 바람직하다. 이산화탄소는 산소보다 물에 잘 용해된다고 알려져있다.
- [0049] 종합하면, 이산화탄소는 이송라인(1)의 연결부(2)에서 누출되면서 차폐케이스(100)에 채워진 유체에 용해된 상태로 순환펌프(223)의 부압에 의해 유체배출관(222)으로 배출되어 포집탱크(210)로 공급되며, 후술되는 세퍼레이터(230)에 의해 유체에서 분리되어 포집탱크의 내부에 포집된다.
- [0050] 그리고, 이산화탄소가 분리된 유체는 순환펌프(223)의 부압에 의해 이동하면서 유체공급관(221)을 통해 차폐케이스(100)로 공급된다.
- [0051] 한편, 전술한 유체 로테이터(220)는 누출감지센서(224)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0052] 누출감지센서(224)는 이산화탄소의 누출을 감지하여 전술한 순환펌프(223)를 작동시키는 부재로서, 예컨대 도 1에 도시된 바와 같이 차폐케이스(100)의 내부에 설치되어 이산화탄소의 농도에 따라 순환펌프(223)를 작동시키는 농도센서로 구성될 수 있다.
- [0053] 즉, 누출감지센서(224)는 차폐케이스(100) 내부의 이산화탄소의 농도를 측정하며, 측정된 농도가 설정된 값에

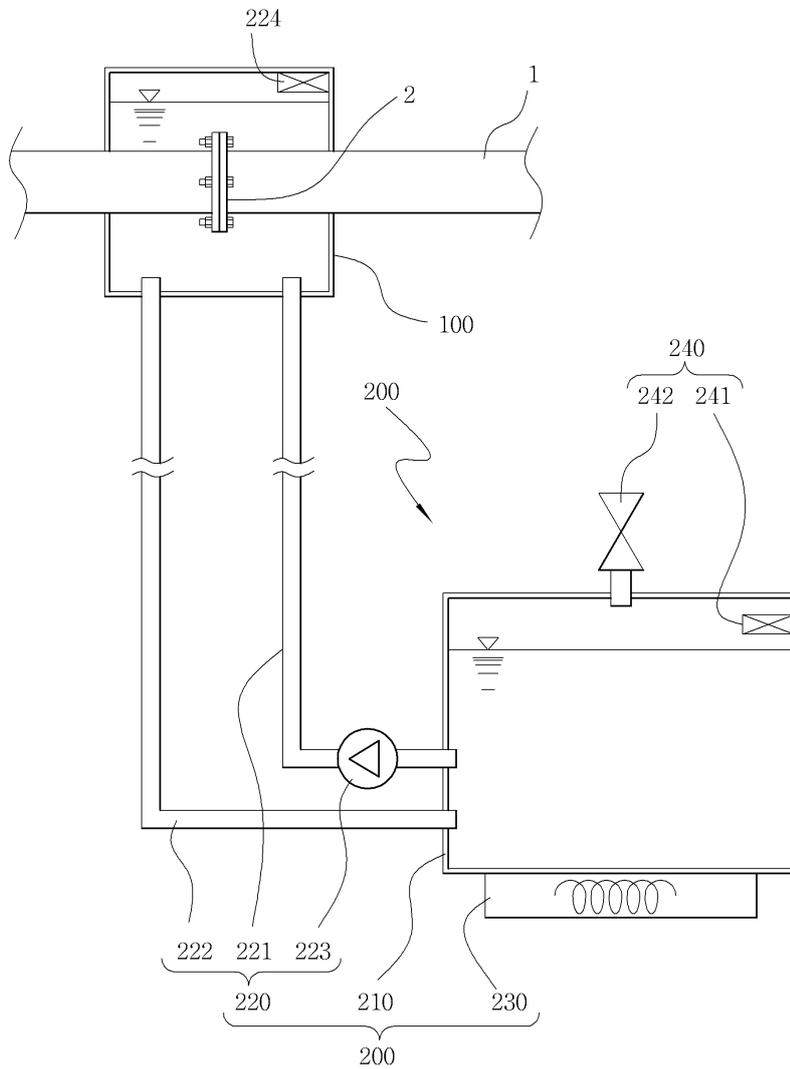
도달하는 경우 이산화탄소가 누출된 것으로 판단하고 제어신호를 순환펌프(223)에 인가하여 유체를 순환시켜서 누출된 이산화탄소를 포집탱크(210)로 우회시킨다.

- [0054] 이에 따라, 순환펌프(223)는 연결부(2)에서 이산화탄소가 누출될 경우에만 작동하게 된다.
- [0055] 여기서, 누출감지센서(224)는 전술한 농도센서의 구성을 대신하여 차폐케이스(100) 내부의 압력변화를 감지하는 압력센서나, 적외선 또는 초음파를 통해 이산화탄소의 누출을 감지하는 센서부재로 구성될 수도 있다.
- [0056] 즉, 누출감지센서(224)는 이산화탄소의 누출을 감지하여 순환펌프(223)를 작동시키기 위한 제어신호를 발생시키는 구성이라면 어떠한 구성도 무방하다.
- [0057] 세퍼레이터(230)는 순환펌프(223)의 작동에 의해 포집탱크(210)로 공급된 유체로부터 이산화탄소를 분리시키는 구성요소이다.
- [0058] 예컨대, 세퍼레이터(230)는 포집탱크(210)로 공급된 유체를 가열하여 유체로부터 이산화탄소를 분리시키는 히터로 구성될 수 있다.
- [0059] 이러한 히터는 도 1에 도시된 바와 같이 포집탱크(210)의 외부에서 유체에 열기를 제공할 수 있으며, 도시된 바와 달리 포집탱크(210)의 내부에서 유체를 가열할 수도 있다.
- [0060] 즉, 이산화탄소는 유체에 용해된 상태로 포집탱크(210)로 공급된 후, 유체가 고온으로 가열됨에 따라 유체에서 분리되어 포집탱크(210)의 내부에 포집된다.
- [0061] 한편, 본 발명의 바이패서(200)는 도 1에 도시된 바와 같이 배출부재(240)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0062] 배출부재(240)는 세퍼레이터(230)에 의해 분리되어 포집탱크(210)에 포집된 이산화탄소를 포집탱크(210)에서 배출시키는 부재로써, 예컨대 도 1에 도시된 바와 같이 농도센서(241) 및 배출밸브(242)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0063] 농도센서(241)는 도 1에 도시된 바와 같이 포집탱크(210)의 내부에 설치되어 이산화탄소의 농도를 감지하면서 감지된 농도가 설정된 농도에 도달함에 따라 제어신호를 발생시킨다.
- [0064] 배출밸브(242)는 포집탱크(210)를 소통가능하게 차폐하면서 농도센서(241)의 제어신호에 따라 개방되어 포집탱크(210) 내부의 이산화탄소를 배출하는 부재이다.
- [0065] 이러한 배출밸브(242)는 예컨대, 농도센서(241)의 제어신호에 따라 작동하면서 포집탱크(210)를 개폐하는 솔레노이드밸브로 구성될 수 있다.
- [0066] 이와 달리, 배출부재(240)는 전술한 농도센서(241)가 생략되면서 배출밸브(242)를 대신하여 릴리프밸브로 구성될 수 있다.
- [0067] 릴리프밸브는 포집탱크(210)를 소통가능하게 밀폐시키면서 포집탱크(210)의 내부압력이 설정된 압력으로 상승함에 따라 개방되면서 이산화탄소를 배출한다.
- [0068] 즉, 배출부재(240)는 농도센서(241) 및 배출밸브(242)로 구성되어 포집탱크(210)의 이산화탄소를 전기식으로 배출할 수 있으며, 릴리프밸브로 구성되어 포집탱크(210)의 이산화탄소를 기계식으로 배출할 수도 있다.
- [0069] 여기서, 배출부재(240)는 안전한 지역에 설치된 포집탱크(210)의 이산화탄소를 배출함에 따라 인체에 영향을 끼치지 않으며, 포집탱크(210)의 내부압력이 증가하는 것을 방지한다.
- [0070] 한편, 본 발명의 바이패서(200)는 도 2에 도시된 바와 같이 제2 포집탱크(250)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0071] 제2 포집탱크(250)는 도시된 바와 같이 포집탱크(210)의 외곽을 차폐함으로써, 배출부재(240)로 배출되는 이산화탄소를 포집하여 이산화탄소가 대기중으로 누출되는 것을 방지한다.
- [0072] 이러한 제2 포집탱크(250)는 전술한 배출부재(240)와 동일한 구성의 제2 배출부재(251)가 구비됨에 따라 내부압력이 조절될 수 있다.

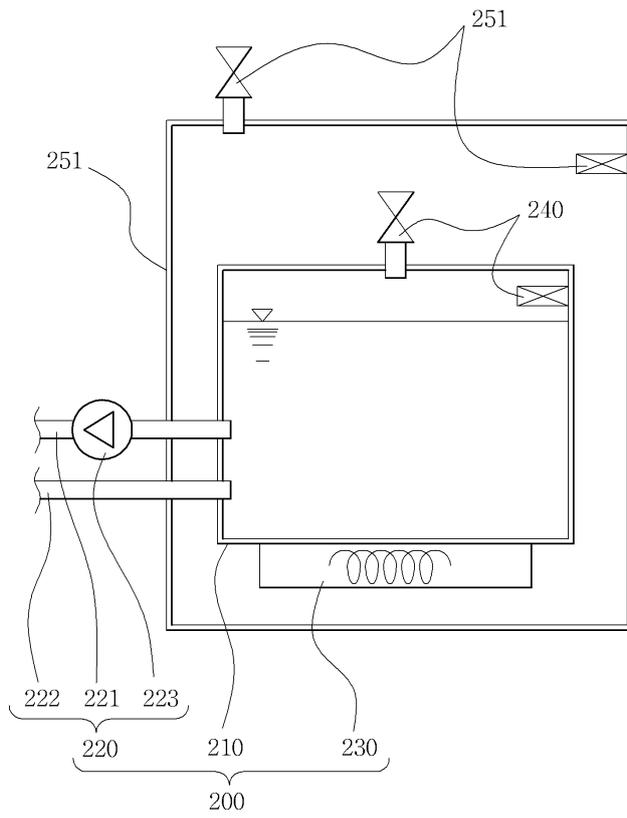
- 223 : 순환펌프
- 230 : 세퍼레이터
- 241 : 농도센서
- 250 : 제2 포집탱크
- 224 : 누출감지센서
- 240 : 배출부재
- 242 : 배출밸브

도면

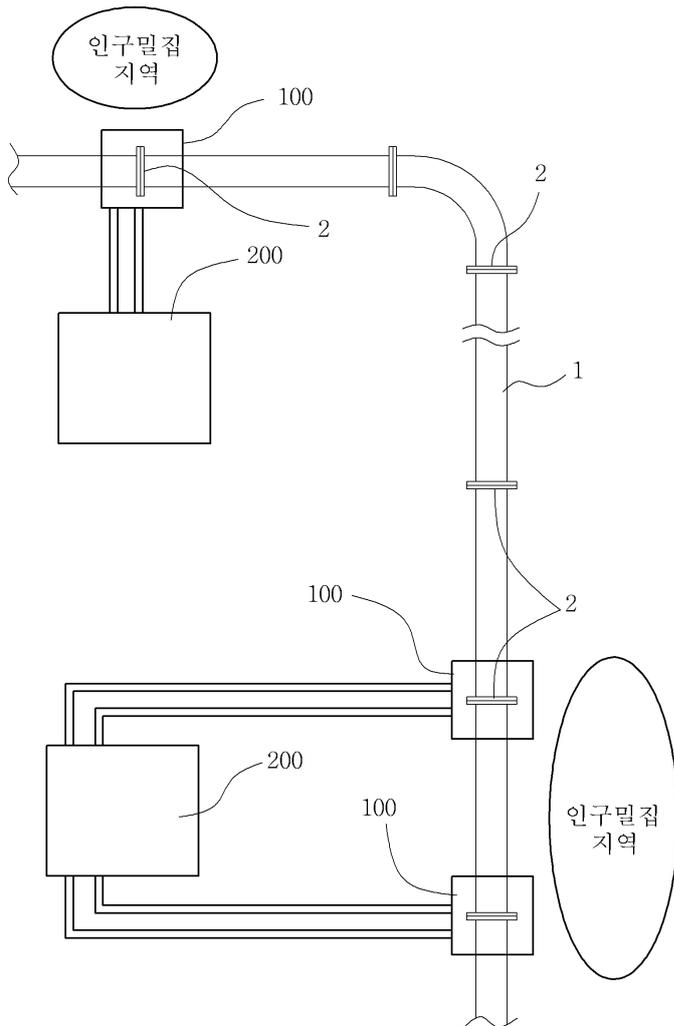
도면1



도면2



도면3



도면4

