



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월03일
(11) 등록번호 10-1207692
(24) 등록일자 2012년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60H 1/26 (2006.01) B60K 28/02 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01) B60H 1/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0053704

(22) 출원일자 2011년06월03일

심사청구일자 2011년06월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040058590 A*

KR1020060130804 A*

KR200372932 Y1*

JP2001330348 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내

(72) 발명자

안태정

광주광역시 광산구 첨단중앙로68번길 100, 호반3차 312동 102호 (산월동)

박형민

광주광역시 남구 천변좌로 372-1 (사동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 누리

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김혜진

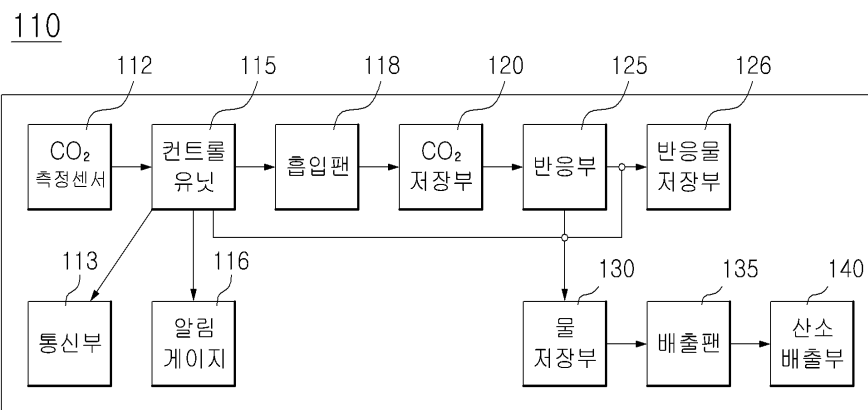
(54) 발명의 명칭 이산화탄소 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치 및 이를 이용한 질식사고 예방방법

(57) 요약

개시된 본 발명에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치는 차량 내부의 CO₂ 농도를 측정하고 CO₂를 흡수하여 이산화탄소흡수체와 중화반응시켜 CO₂를 제거하며 동시에 발생한 물을 전기분해하여 산소를 발생 및 배출시키는 CO₂ 디텍터 및, 상기 CO₂ 디텍터로부터 출력된 CO₂ 농도의 측정신호를 수신하여 CO₂의 발생을 외부에 알리는 경고신호를 출력하는 경고신호발생부로 구성된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 차량의 램프나 전조등을 점등시켜 외부에서 손쉽게 위급상황을 발견할 수 있도록 하며 위급상황을 비상연락망을 통하여 알릴 수 있어서 질식 사고의 위험을 알림으로써 이를 예방할 수 있으며 자체적으로 산소를 공급함으로써 응급구조 시 소요되는 시간 동안 생존시간을 늘릴 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

신성선

전라남도 고흥군 고흥읍 남계리 원동 667-4번지

김경원

광주광역시 남구 백운로26번길 9 (백운동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2009-5

부처명 교육과학기술부

연구사업명 RD(연구개발) 역량 강화(ECO-TECH)프로그램

연구과제명 전기자동차용 태양광 시스템 개발

주관기관 조선대학교

연구기간 2009.09.18 ~ 2011.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

차량 내부의 CO₂ 농도를 측정하고 CO₂ 를 흡수하여 이산화탄소흡수체와 중화반응시켜 CO₂를 제거하며 동시에 발생한 물을 전기분해하여 산소를 발생 및 배출시키는 CO₂ 디텍터; 및, 상기 CO₂ 디텍터로부터 출력된 CO₂ 농도의 측정신호를 수신하여 CO₂ 의 발생을 외부에 알리는 경보신호를 출력하는 경보신호발생부;를 포함하며,

상기 CO₂ 디텍터는 차량 내부의 CO₂ 농도를 감지하여, CO₂ 농도값을 전기신호로 변환하는 CO₂ 측정센서; 상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 흡입팬의 작동으로 CO₂ 를 흡입 및 유동시키는 CO₂ 저장부; 상기 CO₂ 저장부와 연결 구비되며 상기 CO₂ 저장부에 저장 및 유동되는 CO₂ 와 중화반응하는 이산화탄소흡수체가 저장된 반응부; 상기 반응부와 연결 구비되며 상기 반응부에서 CO₂ 와 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 물을 저장 및 전기 분해하는 물저장부; 상기 물저장부에서 생성된 산소를 배출팬의 작동으로 차량 실내로 배출시키는 산소배출부; 및 상기 CO₂ 측정센서에서 측정된 CO₂ 농도값을 CO₂ 농도기준치와 비교 판단하여 흡입팬 및 배출팬을 작동시키고 상기 반응부에서 생성된 물을 상기 물저장부로 이송시키도록 제어하는 컨트롤유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 이산화탄소흡수체는 수산화나트륨(NaOH) 또는 수산화칼슘(Ca(OH)₂)인 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 CO₂ 디텍터는

상기 반응부의 일측에 탈착 가능하게 구비되어 상기 반응부에서 생성된 반응물을 일시 저장 및 배출시키는 반응물저장부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 CO₂ 디텍터는

상기 전기신호를 장치 외부에 디스플레이하여 실시간으로 CO₂ 농도를 차량이용자에게 인식시키는 알람게이지;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 CO₂ 디텍터는

상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 통신부를 통하여 미리 설정된 비상연락망으로 위급신호를 송신하도록 작동되는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 경보신호발생부는

상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 상기 CO₂ 측정센서로부터 발생된 전기신호를 수신하여 차량 외측의 램프와 실내의 전조등이 점등되도록 작동되는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치.

청구항 8

차량의 엔진 작동여부를 판단하는 단계(S110);

차량의 엔진이 작동하지 않은 경우 사용자가 셋팅한 설정시간이 경과하였는지 판단하는 단계(S120);

상기 단계 S120 에서 설정시간이 경과한 경우 CO₂ 디텍터를 작동시키는 단계(S130);

상기 단계 S130 에서 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값을 전기신호로 변환시키고 CO₂ 농도기준치와 비교하여 더 큰지 여부를 판단하는 단계(S140);

측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 CO₂ 디텍터에서 산소를 생성 및 배출하여 차량 실내에 공급하는 단계(S150); 및

상기 단계 S150 와 동시에 상기 CO₂ 감지신호를 전달받아 차량의 전조등 및 램프가 점등되도록 작동되는 단계(S160);를 포함하고

상기 단계 S150은 상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 흡입팬을 작동시켜 CO₂ 저장부 내측으로 CO₂ 를 흡입 및 유동시키는 단계(S151); 상기 흡입 및 유동된 CO₂ 를 반응부 내에 구비된 이산화탄소흡수체에 중화반응시키는 단계(S152); 상기 단계 S152 에서 CO₂ 와 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 물을 물저장부에 저장 및 전기 분해하는 단계(S153); 상기 단계 S153 에서 생성된 산소를 배출팬의 작동으로 차량 실내로 배출시키는 단계(S154);를 포함하는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 단계 S150 와 동시에 미리 설정된 비상연락망으로 위급신호를 송신하는 단계(S170);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 이산화탄소흡수체는 수산화나트륨(NaOH) 또는 수산화칼슘(Ca(OH)₂)인 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 단계 S150은

상기 CO₂ 측정센서에서 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우, 별도로 구비된 컨트롤유닛이 상기 흡입팬 및 배출팬을 제어하여 CO₂ 를 흡입 및 산소를 배출시키고, 상기 반응부에서 생성된 물이 상기 물저장부로 이송되도록 제어함으로써 구현되는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 단계 S153에서

이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 반응물은 반응물저장부에 일시저장 및 배출되도록 작동되는 것을 특징으로 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 질식사고 예방장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 CO₂ 디텍터를 이용하여 감지된 CO₂를 수산화나트륨(NaOH)과 반응시켜 이산화탄소를 제거하고 이와 동시에 발생한 물을 전기분해하여 차량 내부로 산소를 공급하도록 하는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 자동차가 널리 보급되면서 자동차를 보유하고 있는 일반 가정의 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 남녀 노소를 불문하고 자동차를 사용하고 있는데 자동차의 실내에 그 공간이 좁고 밀폐되어 있기 때문에 다양한 안전 사고의 발생가능성이 존재한다.

[0003] 안전사고 중 차량의 밀폐된 공간 특성상 자주 발생하는 사고가 CO₂에 의한 질식사고이다. 여름철의 경우 직사광선 아래 장시간 정차중인 차량 내에 유아나 애완동물만 탑승해 있고 에어컨이 작동하지 않을 때, 급격한 실내온도 상승으로 인하여 어린이나 애완동물이 숨지는 경우가 발생할 수 있고, 겨울철의 경우 추운 날씨로 인하여 윈도우를 닫고 히터를 켜 둔 채 차량의 실내에서 잠이 들었을 때, 시간이 지남에 따라 차량 내부의 산소량이 줄어들어 질식사고가 발생할 수 있다. 또한 밀폐된 차량 내에서 연탄 등의 중독가스 배출물질을 사용하는 경우 가스 중독으로 인한 사고가 발생할 수 있다.

[0004] 이와 같은 차량 내 질식사고에 대처하기 위하여 종래에 다양한 공개특허가 출원되어 있는 실정이다.

[0005] 공개특허 제20-2000-0006608호는 자동차 내부의 온도가 상승하거나 이산화탄소의 양이 증가하면 윈도우를 열어 환기를 시키도록 작동하며, 공개특허 제10-2005-0002117호는 차량의 루프에 온도센서, 산소센서, 음향센서, CCD 카메라가 내장되어 차내온도 및 산소량이 질식사 우려될 정도의 조건이 되면 음향센서와 CCD 카메라를 이용하여 차내에 탑승객의 유무를 정확히 판단하고 탑승객이 있을 경우에만 윈도우를 개방하고, 경음기를 작동시켜 차내 수면중인 사람을 깨우고 주변에 위급상황을 알릴 수 있도록 작동하였다.

[0006] 하지만, 상기 장치들은 윈도우의 오작동이나, CCD 카메라의 오작동 시 자동차 운전자의 질식사고를 예방할 수 없고 차내배선이 매우 복잡해져서 외부적 충격에 의하여 쉽게 단선될 우려가 있고, 전체적인 장치 및 제어로직이 복잡해지며 차야 파워 손실이 큰 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로서, 차량의 시동이 꺼진 후에 CO₂ 디텍터가 작동되도록 하여 감지된 CO₂를 NaOH(수산화나트륨)과 반응시켜 이산화탄소를 제거하고 동시에 발생한 물을 전기 분해함으로써 산소를 발생시켜 차량 내부로 공급하며, CO₂의 발생을 차량의 램프나 전조등의 작동을 통하여 외부로 알릴 수 있는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 제공되는 본 발명에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치는

차량 내부의 CO₂ 농도를 측정하고 CO₂ 를 흡수하여 이산화탄소흡수체와 중화반응시켜 CO₂를 제거하며 동시에 발생한 물을 전기분해하여 산소를 발생 및 배출시키는 CO₂ 디텍터; 및, 상기 CO₂ 디텍터로부터 출력된 CO₂ 농도의 측정신호를 수신하여 CO₂ 의 발생을 외부에 알리는 경보신호를 출력하는 경보신호발생부;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 여기서, 상기 CO₂ 디텍터는 차량 내부의 CO₂ 농도를 감지하여, CO₂ 농도값을 전기신호로 변환하는 CO₂ 측정센서; 상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 흡입팬의 작동으로 CO₂ 를 흡입 및 유동시키는 CO₂ 저장부; 상기 CO₂ 저장부와 연결 구비되며 상기 CO₂ 저장부에 저장 및 유동되는 CO₂ 와 중화반응하는 이산화탄소흡수체가 저장된 반응부; 상기 반응부와 연결 구비되며 상기 반응부에서 CO₂ 와 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 물을 저장 및 전기 분해하는 물저장부; 상기 물저장부에서 생성된 산소를 배출팬의 작동으로 차량 실내로 배출시키는 산소배출부; 및 상기 CO₂ 측정센서에서 측정된 CO₂ 농도값을 CO₂ 농도기준치와 비교 판단하여 흡입팬 및 배출팬을 작동시키고 상기 반응부에서 생성된 물을 상기 물저장부로 이송시키도록 제어하는 컨트롤유닛;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기 이산화탄소흡수체는 수산화나트륨(NaOH) 또는 수산화칼슘(Ca(OH)₂)인 것이 좋다.

[0011] 상기 CO₂ 디텍터는 상기 반응부의 일측에 탈착 가능하게 구비되어 상기 반응부에서 생성된 반응물을 일시 저장 및 배출시키는 반응물저장부; 및 상기 전기신호를 장치 외부에 디스플레이하여 실시간으로 CO₂ 농도를 차량이용자에게 인식시키는 알림게이지;를 더 포함하는 것이 바람직하다

[0012] 또한, 상기 CO₂ 디텍터는 상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 통신부를 통하여 미리 설정된 비상연락망으로 위급신호를 송신하도록 작동되는 것이 좋다.

[0013] 여기서, 상기 경보신호발생부는 상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 상기 CO₂ 측정센서로부터 발생된 전기신호를 수신하여 차량 외측의 램프와 실내의 전조등이 점등되도록 작동되는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 제공되는 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방방법은 차량의 엔진 작동여부를 판단하는 단계(S110); 차량의 엔진이 작동하지 않은 경우 사용자가 셋팅한 설정시간이 경과하였는지 판단하는 단계(S120); 상기 단계 S120 에서 설정시간이 경과한 경우 CO₂ 디텍터를 작동시키는 단계(S130); 상기 단계 S130 에서 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값을 전기신호로 변환시키고 CO₂ 농도기준치와 비교하여 더 큰지 여부를 판단하는 단계(S140); 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 CO₂ 디텍터에서 산소를 생성 및 배출하여 차량 실내에 공급하는 단계(S150); 상기 단계 S150 와 동시에 상기 CO₂ 감지신호를 전달받아 차량의 전조등 및 램프가 점등되도록 작동되는 단계(S160);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 여기서 상기 단계 S150 와 동시에 미리 설정된 비상연락망으로 위급신호를 송신하는 단계(S170);를 더 포함하는 것이 좋다.

[0016] 또한 상기 단계 S150은 상기 CO₂ 측정센서에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 흡입팬을 작동시켜 CO₂ 저장부 내측으로 CO₂ 를 흡입 및 유동시키는 단계(S151); 상기 흡입 및 유동된 CO₂ 를 반응부 내에 구비된 이산화탄소흡수체에 중화반응시키는 단계(S152); 상기 단계 S152 에서 CO₂ 와 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 물을 물저장부에 저장 및 전기 분해하는 단계(S153); 상기 단계 S153 에서 생성된 산소를 배출팬의 작동으로 차량 실내로 배출시키는 단계(S154);를 포함하는 것이 바람직하다.

[0017] 여기서 상기 이산화탄소흡수체는 수산화나트륨(NaOH) 또는 수산화칼슘(Ca(OH)₂)인 것이 좋다.

[0018] 그리고, 상기 CO₂ 측정센서에서 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우, 별도로 구비된 컨트롤유닛이 상기 흡입팬 및 배출팬을 제어하여 CO₂ 를 흡입 및 산소를 배출시키고, 상기 반응부에서 생성된 물이 상기 물저장부로 이송되도록 제어함으로써 구현되는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 상기 단계 S153에서 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 반응물은 반응물저장부에 일시저장 및 배출되도록 작동되는 것이 좋다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치 및 예방방법에 의하면, 차량의 램프나 전조등을 점등시켜 외부에서 손쉽게 위급상황을 발견할 수 있도록 하며 위급상황을 비상연락망을 통하여 알릴 수 있어서 질식 사고의 위험을 알림으로써 이를 예방할 수 있으며 자체적으로 산소를 공급함으로써 응급구조 시 소요되는 시간 동안 생존시간을 늘릴 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치의 개념도,
 도 2는 도 1의 CO₂ 디텍터의 구성도,
 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치를 이용한 예방방법을 나타낸 순서도, 및
 도 4는 도 3의 산소를 차량의 실내에 공급하는 단계(S150)를 구체적으로 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 상기와 같은 목적, 특징 및 다른 장점들은 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치를 상세히 설명하기로 한다. 본 명세서를 위해서, 도면에서의 동일한 참조번호들은 달리 지시하지 않는 한 동일한 구성부분을 나타낸다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치의 개념도이고 도 2는 도 1의 CO₂ 디텍터의 구성도이다.

[0024] 도 1 및 도 2에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치는 CO₂ 디텍터(110)와 경보신호발생부(150)으로 구성된다. 여기서 CO₂ 디텍터(110)는 정차된 차량 내부의 CO₂ 농도를 측정하고 CO₂ 를 흡수하여 이산화탄소흡수체와 중화반응시켜 CO₂ 를 제거하며 동시에 발생한 물을 전기분해하여 산소를 발생 및 배출하도록 작동되고, 경보신호발생부(150)는 CO₂ 디텍터(110)로부터 출력된 CO₂ 농도의 측정신호를 수신하여 CO₂ 의 발생을 외부에 알리는 경보신호를 출력하도록 작동된다.

[0025] CO₂ 디텍터(110)는 CO₂ 측정센서(112), 통신부(113), 컨트롤유닛(115), 알람게이지(116), 흡입팬(118), CO₂ 저장부(120), 반응부(125), 반응물저장부(126), 물저장부(130), 배출팬(135) 및 산소배출부(140)로 구성된다.

[0026] CO₂ 측정센서(112)는 사용자가 셋팅한 설정시간이 경과하면, 정차된 차량 내부의 CO₂ 농도를 감지하여 CO₂ 농도값을 전기신호로 변환하도록 작동되며 전기신호는 컨트롤유닛(115)으로 전달된다.

[0027] CO₂ 저장부(120)는 CO₂ 측정센서(112)에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 흡입팬(118)의 작동에 의하여 유동된 CO₂ 를 장치 내부로 흡입 및 유동시킨다.

[0028] 반응부(125)는 CO₂ 저장부(120)와 연결 구비되며 CO₂ 저장부(120)에 저장 및 유동되는 CO₂ 와 중화반응하는 이산화탄소흡수체가 저장되고, 물저장부(130)는 반응부(125)와 연결 구비되며 반응부(125)에서 CO₂ 와 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 물이 저장 및 전기 분해되도록 작동되며, 산소배출부(140)는 물저장부(130)에서 생성된 산소를 배출팬(135)의 작동으로 차량 실내로 배출시키도록 작동된다.

- [0029] 반응물저장부(126)는 반응부(125)의 일측에 탈착 가능하게 구비되어 반응부(125)에서 생성된 반응물을 일시 저장 및 배출시킨다. 차량 운전자는 반응물저장부(126)를 분리하여 내측에 쌓인 반응물을 용이하게 제거할 수 있다.
- [0030] 여기서 반응부(125)에 저장된 이산화탄소흡수체로써 수산화나트륨(NaOH) 또는 수산화칼슘(Ca(OH)₂)이 사용될 수 있다. 이산화탄소흡수체가 수산화나트륨(NaOH)이라면 반응물은 탄산나트륨(Na₂CO₃)이 되고, 수산화칼슘(Ca(OH)₂)이라면 반응물은 탄산칼슘(CaCO₃)이 된다.
- [0031] 컨트롤유닛(115)은 CO₂ 측정센서(112)에서 측정된 CO₂ 농도값을 CO₂ 농도기준치와 비교 판단하여 흡입팬(118) 및 배출팬(135)을 작동시키고 별도로 마련된 반응부(125)에서 생성된 물을 물저장부(130)로 이송시키도록 제어한다. 또한, 반응부(125)에서 생성된 반응물을 반응물저장부(126)로 이송시키도록 제어한다.
- [0032] 알람게이지(116)는 CO₂ 측정센서(112)에서 발생된 전기신호를 장치 외부에 디스플레이하여 실시간으로 CO₂ 농도를 차량 이용자에게 인식시키도록 기능한다.
- [0033] 또한, CO₂ 디텍터(110)는 통신부(113)를 더 구비하여 CO₂ 측정센서(112)에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도 기준치보다 큰 경우 상기 통신부(113)를 통하여 미리 설정된 비상연락망으로 위급신호를 송신할 수 있다.
- [0034] 이하 반응부(125)에서 이산화탄소를 제거하는 과정을 살펴본다. 반응부(125)에 저장된 이산화탄소흡수체로써 수산화나트륨(NaOH)이 사용될 수 있다. 수산화나트륨(NaOH)은 강염기의 대표적인 물질로 공기 중에서 수증기를 흡수하여 스스로 녹는 성질인 조해성을 가지고 있어 공기중에 방치하면 습기와 이산화탄소를 흡수한다. 수산화나트륨(NaOH)을 이용한 이산화탄소 제거 반응을 살펴보면 [반응식 1]과 같고, 이때 물이 생성된다.
- [0035] [반응식 1]
- [0036] $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- [0037] 또한 실제 반응 시 물을 매체로 사용하는 경우의 반응식을 살펴보면 다음과 같고 마찬가지로 물이 생성된다.
- [0038] [반응식 2]
- [0039] $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- [0040] $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3 \Rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- [0041] 반응부(125)에 저장된 수산화나트륨(NaOH)이 CO₂와 반응하여 생성된 물은 반응부(125)에 연결된 물저장부(130)로 이송되고, 이송된 물은 물저장부(130)에서 전기분해($2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$)되며, 이때 발생한 산소는 산소배출부(140)에 구비된 배출팬(135)의 작동으로 차량 실내로 배출된다. 또한 반응부(125)에서 생성된 탄산나트륨(Na₂CO₃)은 각각 반응물저장부(126)로 이송되어 사용자가 용이하게 제거할 수 있도록 한다. 상기 물과 탄산나트륨은 비중 차에 의하여 구분될 것이므로 별도로 마련된 제거장치(반응부(125)의 일측에 구비된 펌프(미도시))에 의하여 컨트롤유닛(115)의 제어하에서 물저장부(130)와 반응물저장부(126)로 이송시킬 수 있다.
- [0042] 반응부(125)에 저장된 이산화탄소흡수체로써 수산화칼슘(Ca(OH)₂)이 사용될 수 있다. 수산화칼슘(Ca(OH)₂)의 수용액은 공기 중의 이산화탄소를 흡수하여 탄산칼슘의 백탁을 생성시킨다.
- [0043] 수산화칼슘(Ca(OH)₂)을 이용한 이산화탄소 제거 반응을 살펴보면 [반응식 3]과 같고, 이때 물이 생성된다.
- [0044] [반응식 3]
- [0045] $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- [0046] 반응부(125)에 저장된 수산화칼슘(Ca(OH)₂)이 CO₂와 반응하여 생성된 물은 반응부(125)에 연결된 물저장부(130)로 이송되고, 이송된 물은 물저장부(130)에서 전기분해($2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$)되며, 이때 발생한 산소는 산소배출부(140)에 구비된 배출팬(135)의 작동으로 차량 실내로 배출된다. 또한 반응부(125)에서 생성된 탄산칼슘(CaCO₃)은 각각 반응물저장부(126)로 이송되어 사용자가 용이하게 제거할 수 있도록 한다. 상기 물과 탄산칼슘은 비중 차에 의하여 구분될 것이므로 별도로 마련된 제거장치(반응부(125)의 일측에 구비된 펌프(미도시))에

의하여 컨트롤유닛(115)의 제어하에서 물저장부(130)와 반응물저장부(126)로 이송시킬 수 있다.

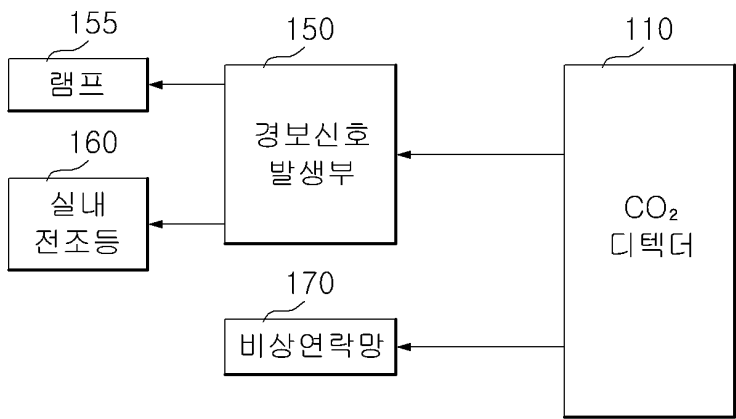
- [0047] 상기 경보신호발생부(150)는 CO₂ 측정센서(112)에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 CO₂ 측정센서(112)로부터 발생된 전기신호를 수신하여 차량 외측의 램프(155)와 실내의 전조등(160)이 점등되도록 작동한다. 이에 따라 차량의 실내 및 주변이 규칙적으로 점등됨으로써 비상상황임을 쉽게 외부로 알릴 수 있다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치를 이용한 예방방법을 나타낸 순서도이고 도 4는 도 3의 산소를 차량의 실내에 공급하는 단계(S150)를 구체적으로 나타낸 순서도이다.
- [0049] 본 발명에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치를 이용한 예방방법은 차량의 엔진 작동여부를 판단하는 단계(S110), 차량의 엔진이 작동하지 않은 경우 사용자가 선택한 설정시간이 경과하였는지 판단하는 단계(S120), 단계 S120 에서 설정시간이 경과한 경우 CO₂ 디텍터(110)를 작동시키는 단계(S130), 단계 S130 에서 CO₂ 측정센서(112)에 의하여 측정된 CO₂ 농도값을 전기신호로 변환시키고 CO₂ 농도기준치와 비교하여 더 큰지 여부를 판단하는 단계(S140), 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 CO₂ 디텍터(110)에서 산소를 생성 및 배출하여 차량 실내에 공급하는 단계(S150), 단계 S150 와 동시에 CO₂ 감지신호를 전달받아 차량의 전조등(160) 및 램프(155)가 점등되도록 작동되는 단계(S160)로 구성된다.
- [0050] 여기서 단계 S150은 CO₂ 측정센서(112)에 의하여 측정된 CO₂ 농도값이 CO₂ 농도기준치보다 큰 경우 흡입팬(118)을 작동시켜 CO₂ 저장부 내측으로 CO₂ 를 흡입 및 유동시키는 단계(S151), 흡입 및 유동된 CO₂ 를 반응부(125) 내에 구비된 이산화탄소흡수체에 중화반응시키는 단계(S152), 단계 S152 에서 CO₂ 와 이산화탄소흡수체의 중화반응에 의하여 생성된 물을 물저장부(130)에 저장 및 전기 분해하는 단계(S153), 단계 S153 에서 생성된 산소를 배출팬(135)의 작동으로 차량 실내로 배출시키는 단계(S154)로써 실현된다.
- [0051] 또한 상기 단계 S150 와 동시에 미리 설정된 비상연락망으로 위급신호를 송신하는 단계(S170)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 여기서 이산화탄소흡수체는 수산화나트륨(NaOH) 또는 수산화칼슘(Ca(OH)₂)인 것이 바람직하다.
- [0053] 본 발명에 따른 CO₂ 디텍터를 사용한 자동차용 질식사고 예방장치 및 예방방법에 의하면, 차량의 램프나 전조등을 점등시켜 외부에서 손쉽게 위급상황을 발견할 수 있도록 하며 위급상황을 비상연락망을 통하여 알릴 수 있어서 질식 사고의 위험을 알림으로써 이를 예방할 수 있으며 자체적으로 산소를 공급함으로써 응급구조 시 소요되는 시간 동안 생존시간을 늘릴 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니한다. 즉, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능하며, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정의 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

부호의 설명

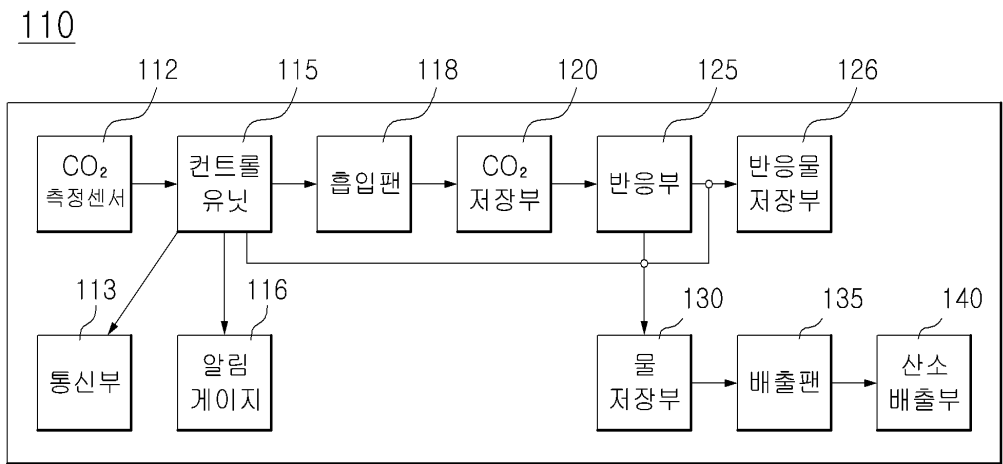
- [0055]
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 110 : CO ₂ 디텍터 | 112 : CO ₂ 측정센서 |
| 113 : 통신부 | 115 : 컨트롤유닛 |
| 116 : 알림게이지 | 118 : 흡입팬 |
| 120 : CO ₂ 저장부 | 125 : 반응부 |
| 126 : 반응물저장부 | 130 : 물저장부 |
| 135 : 배출팬 | 140 : 산소배출부 |
| 150 : 경보신호발생부 | 155 : 램프 |
| 160 : 실내전조등 | 170 : 비상연락망 |

도면

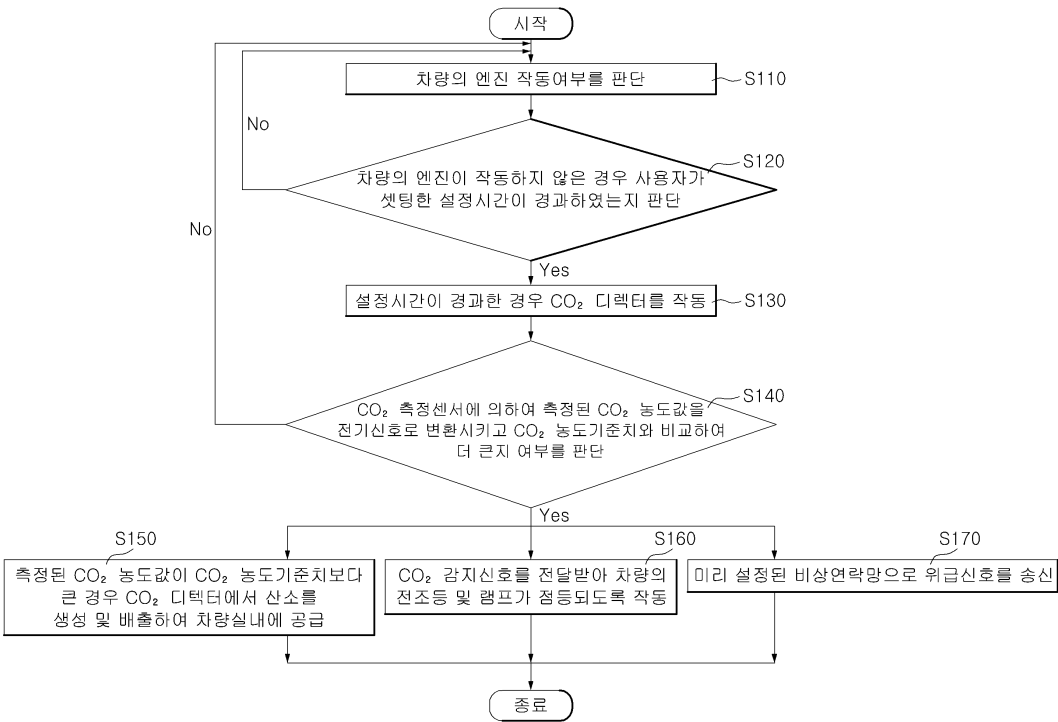
도면1



도면2



도면3



도면4

S150

