(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0096962
(43) 공개일자 2012년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01C 11/22 (2006.01) *E01F 9/053* (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0016246
(22) 출원일자 2011년02월24일
심사청구일자 2011년02월24일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
임남형
대전광역시 서구 청사로 254, 102동 404호 (둔산동, 둥지아파트)
배상원
충청남도 서산시 죽성동 삼성아파트 115동 1504호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
송세근

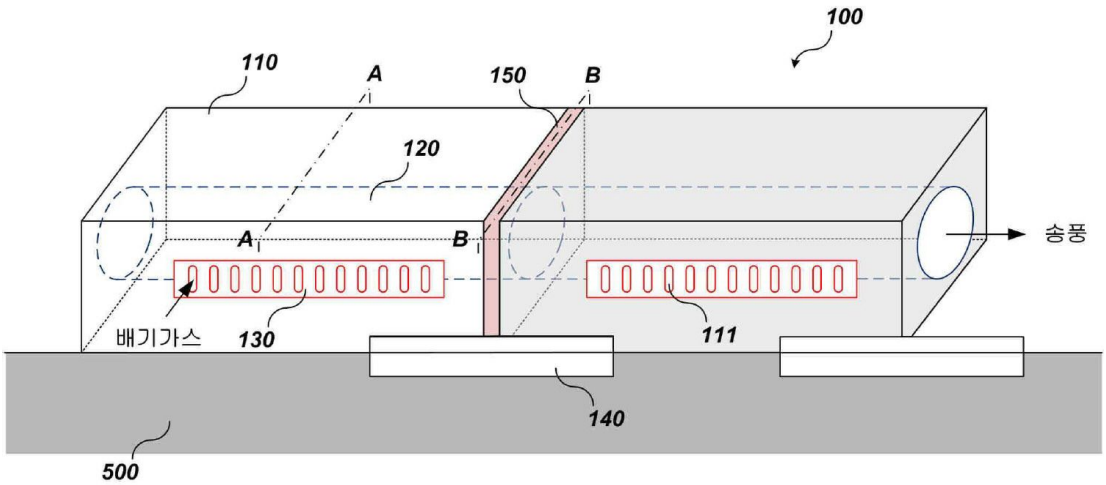
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **덕트 유공 경계블록 및 이를 이용한 배기가스 처리 장치**

(57) 요 약

도로용 또는 보차도용 경계블록으로서, 차량 운행시 공기중으로 배출되는 배기가스 또는 온실가스를 포집 및 저장하여 저감시킬 수 있는 덕트 유공 경계블록 및 이를 이용한 배기가스 처리 장치가 제공된다. 덕트 유공 경계블록은, 자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성된 경계블록 본체; 경계블록 본체 내의 유공부 또는 중공부에 삽입되어 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관; 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개; 및 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재를 포함하되, 덕트 연결관의 측면은 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 경계블록 본체의 흡입구와 연통되는 것을 특징으로 한다. 여기서, 경계블록 본체는 인접한 경계블록 본체와 서로 연결되어 연장되도록 콘크리트 시공 기면 상에 미리 설치된 T형 강판 지그 상에 배치될 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

배현웅

충청북도 영동군 영동읍 동정로1길 37-7

윤경민

경상북도 포항시 남구 지곡로 20, 4동 1401호 (효자동, 승리아파트)

정원익

대전광역시 서구 관저북로 87, 원앙아파트 101동 1202호 (관저동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10지역-B052117-02
부처명	국토해양부
연구사업명	지역기술 혁신사업
연구과제명	연악역 안전성능 향상기술
주관기관	공주대학교
연구기간	2009.04.13 ~ 2014.04.12

특허청구의 범위

청구항 1

자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성된 경계블록 본체;

상기 경계블록 본체 내의 유공부 또는 중공부에 삽입되어 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관;

상기 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개; 및

상기 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재

를 포함하되,

상기 덕트 연결관의 측면은 상기 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 상기 경계블록 본체의 흡입구와 연통되는 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 경계블록 본체는 인접한 경계블록 본체와 서로 연결되어 연장되도록 콘크리트 시공기면 상에 미리 설치된 T형 강판 지그 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록.

청구항 3

제1항에 있어서,

시인성을 제공하도록 상기 경계블록 본체 내에 형성되어 상기 흡입구 쪽으로 광을 제공하는 광섬유 발광부재를 추가로 포함하며,

상기 흡입구 덮개는 상기 광섬유 발광부재로부터 발광된 광을 도로 방향으로 확산시키는 광 확산판인 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 경계블록 본체의 외부로 노출되는 표면을 감싸서 보호하는 섬유강화플라스틱(Fiber Reinforced Plastic: FRP) 재질의 튜브(Tube)를 추가로 포함하는 덕트 유공 경계블록.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 덕트 연결관은 주름관 또는 파형관이며, 상기 주름관 또는 파형관은 연결 강판에 부착되고, 상기 주름관 또는 파형관이 부착된 연결 강판은 상기 경계블록 본체들 사이에 배치되어 상기 연결 마감재로 마감되는 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 덕트 연결관은 전선관 또는 통신관 연결관로로 사용되는 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록.

청구항 7

자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성되며, 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 각형강관(Steel Square Tube) 경계블록 본체; 및

상기 각형강관 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개

를 포함하는 각형강관 경계블록.

청구항 8

자동차 배기가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부가 형성된 경계블록 본체, 상기 경계블록 본체 내의 유공부에 삽입되어 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관, 상기 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개, 및 상기 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재를 구비한 덕트 유공 경계블록;

상기 덕트 유공 경계블록의 흡입구로부터 흡입된 배기가스를 상기 덕트 연결관을 통해 송풍시키는 송풍기; 및

상기 송풍된 배기가스를 포집 저장하거나 정화하는 배기가스 처리부

를 포함하는 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 배기가스 처리부는, 탄소 포집 저장(CCS) 유닛 또는 질소산화물 정화장치인 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 덕트 유공 경계블록의 덕트 연결관 측면은 상기 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 상기 경계블록 본체의 흡입구와 연통되는 것을 특징으로 하는 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치.

청구항 11

a) 덕트 유공 경계블록이 시공될 시공기면에 콘크리트를 타설하는 단계;

b) 상기 시공기면의 타설 콘크리트 상에 T형 강판 지그를 설치하는 단계;

c) 배기가스 흡입구가 천공된 덕트 유공 경계블록을 상기 T형 강판 지그 상에 배치하는 단계;

d) 상기 배기가스를 흡입하여 송풍하는 덕트 연결관을 상기 덕트 유공 경계블록 내에 삽입 배치하는 단계; 및

e) 상기 덕트 연결관이 외부로 노출된 부위를 마감 처리하는 단계

를 포함하는 덕트 유공 경계블록 시공 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 a) 단계의 덕트 유공 경계블록은,

자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성된 경계블록 본체;

상기 경계블록 본체 내의 유공부 또는 중공부에 삽입되어 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관;

상기 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개; 및

상기 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재

를 포함하는 덕트 유공 경계블록 시공 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 도로용 또는 보차도용 경계블록에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 자동차 배기가스에 포함된 온실가스의 포집, 저장 또는 정화를 위한 송풍용 덕트 유공 경계블록 및 이를 이용한 배기가스 처리 장치에 관한 것이다. 이하, 덕트 유공 경계블록이란 그 내부에 유공부 또는 중공부가 형성되어 덕트(Duct)로 사용되는 경계블록을 말한다.

배 경 기 술

[0002] 경계블록은 차도와 보도 사이에 설치하여 차도와 보도를 분리하고 차량으로부터 사람의 안전을 지키기 위해 설치하는 인공구조물을 의미한다.

[0003] 도 1a 및 도 1b는 일반적인 경계블록을 나타내는 도면이다.

[0004] 도 1a에 도시된 바와 같이, 일반적인 경계블록은 보차도용 경계블록(11) 및 도로용 경계블록(12)으로 구분되며, 도 1b는 보차도용 경계블록(11)이 차도와 보도 사이에 설치된 것을 나타낸다.

[0005] 이러한 경계블록(11, 12)은 통상적으로 콘크리트 모르타르를 타설 및 양생하여 직육면체로 제작되며, 이러한 경계블록(11, 12)의 연결은 양끝단을 마주하여 배치하고, 상기 경계블록(11, 12)과 동일재료인 콘크리트 모르타르를 각각 경계블록(11, 12)의 사이에 타설 및 양생하여 결속시키는 방식을 취하거나, 끼워 맞춤하여 연결할 수 있는 구조가 있다.

[0006] 또한, 이러한 경계블록은 자연석재를 가공한 자연석 경계블록, 시멘트와 골재를 혼합하여 성형하는 콘크리트 경계블록, 종석과 시멘트를 사용하여 표면을 연마하여 성형하는 경계블록 및 합성수지를 사출성형 한 경계블록 등이 있다. 이러한 자연석 경계블록, 콘크리트 경계블록, 연마 경계블록 및 합성수지 경계블록은 모두 빛을 반사할 수 없기 때문에 야간에는 경계블록의 역할을 제대로 수행할 수 없었다.

[0007] 전술한 경계블록이 빛을 반사할 수 없는 문제점을 해결하기 위한 선행 기술로서, 대한민국 특허등록번호 제10-0577353호에는 "빛 반사 및 축광 기능을 구비한 경계석 및 그 제조 방법"이라는 명칭의 발명이 개시되어 있는데 도 2를 참조하여 설명한다.

[0008] 도 2는 종래의 기술에 따른 빛 반사 및 축광 기능을 구비한 경계블록을 나타내는 도면이다.

[0009] 도 2를 참조하면, 종래의 기술에 따른 빛 반사 및 축광 기능을 구비한 경계블록(20)은 빛 반사 기능을 구비한 장방 형상의 경계블록으로서, 경계블록 본체(21), 홈(22) 및 표시부재(23)를 포함한다.

[0010] 경계블록 본체(21)는 통상의 콘크리트 경계 블록의 배합 비율로 성형되며, 규사, 자갈, 맥반석, 종석 중의 적어도 하나 이상을 혼합한 골재, 시멘트, 물, 안료, 감수제 등을 혼합하여 성형되며, 이러한 경계블록 본체(21)의 일측면에 길이 방향으로 형성된 홈(22)이 형성된다. 이때, 홈(22)은 경계블록 본체(21)의 표면에서 균일하게 직사각형상으로 소정 깊이로 형성된다. 이는 경계블록의 설치 후, 경계블록과 주행중인 차량의 접촉시 표시 부재(23)의 파손을 방지하기 위한 것이다.

[0011] 표시 부재(23)는 홈(22)의 형상과 대응하여 형성되고, 경계블록 본체(21)의 성형시 일체화되도록 성형된다. 이러한 표시 부재(23)는 경계블록 본체(21)의 외부로 돌출하지 않으며 반사광 및 축광 기능을 구비한다. 예를 들면, 표시 부재(23)는 태양, 수은등, 형광등, 전조등과 같은 일상생활에서 사용되는 자연광 및 인조광의 에너지원을 흡수 축적하여 어두운 곳에서 형광 빛을 방출하는 성질을 가진 축광안료, 진주펄, 야광, 형광 등의 물질에 투명 에폭시 수지를 혼합하여 판 형상으로 제작된다.

[0012] 한편, 기후변화 또는 지구 온난화에 영향을 미치는 교통부문의 온실가스는 자동차 배기가스 성분 중에서 이산화탄소(CO_2), 질소산화물(NO_X), 메탄(CH_4)이 주요한 원인이므로 국가차원의 전방위적인 대책 수립이 시급한 실정이다. 이러한 기후변화 또는 지구 온난화에 대비하기 위해서 친환경자동차의 개발과 보급도 중요하지만, 차량 운행시 공기중으로 배출되는 온실가스를 저감할 수 있는 도로관리 측면에서의 노력이 필요하다. 예를 들면, 유명 관광지, 유원지, 해변에 진입하는 협소한 도로는 항상 많은 교통량으로 인한 정체 및 지체현상이 많이 발생되며, 이러한 상황에서 발생되는 다량의 자동차 배기가스 또는 온실가스가 대기 중으로 확산된다.

[0013] 종래의 기술에 따른 도로용 경계블록은 차도와 보도를 분리하기 위한 것으로, 차량에 의해 발생하는 배기가스 등의 유해물질을 흡수할 수 없고 차량소음을 저감시켜 줄 수 없는 구조물로 되어 있기 때문에 차량의 매연 및 소음이 직접적으로 사람에게 전달되었다.

[0014] 전술한 문제점을 해결하기 위한 선행 기술로서, 대한민국 실용신안등록번호 제20-0395482호에는 "환경부하 저

감 및 녹화용 보차도 경계옹벽"이라는 명칭의 고안이 개시되어 있는데, 도 3을 참조하여 설명한다.

[0015] 도 3은 종래의 기술에 따른 환경부하 저감 및 녹화용 보차도 경계옹벽을 나타내는 도면이다.

[0016] 도 3을 참조하면, 종래의 기술에 따른 환경부하 저감 및 녹화용 보차도 경계옹벽은, 본체 또는 몸체(31), 흡음블록(32), 홈(33), 돌기부(34), 식재함(35), 활동 방지키(36), 결합나사(37), 끼움턱(38), 연결홈(39) 및 투광판(40)을 포함한다.

[0017] 보도(步道)에 면해 있는 본체(31)의 배면에는 식재함(35)이 설치되어 있고, 상기 식재함(35)에는 배수구가 형성되어 있다. 이 배수구에 의해서는 우천시 많은 물의 고임이 방지되므로 식물이 자라는데 좋은 환경을 조성해 주게 된다.

[0018] 이러한 경계옹벽에 따르면 식물의 식생이 가능하게 되어 경계옹벽 이외의 가로수 없이도 보도가 쾌적하고 깨끗할 뿐 아니라 환경친화적인 역할을 할 수 있다. 또한, 필요에 따라서는 상기 본체(31)의 배면에 식재함을 2단 이상으로 형성하여 각각 흙으로 뒷채움하고, 그곳에 각종 식물과 꽃을 심어기를 수도 있다.

[0019] 또한, 경계옹벽의 본체(31) 윗부분에 투광판(40)을 설치하여, 차량소음 및 기타 소음이 상기 투광판(40)에 의해 반사되거나 차단된다.

[0020] 또한, 다수의 경계옹벽을 연결 및 설치할 수 있도록 본체(31)의 좌우 양측에 경계옹벽 연결용 끼움턱(38)과 연결홈(39)이 각각 형성됨으로써 차량 충돌과 같은 외력에 대응할 수 있다.

[0021] 종래의 기술에 따른 환경부하 저감 및 녹화용 보차도 경계옹벽은, 차도를 향하는 전면 측에 인위적인 연속공극이 형성되도록 다공질 콘크리트로 만든 흡음블록을 조립식으로 설치하여 질소산화물(NOx) 등의 차량 배기가스와 차량 소음을 흡수 및 차단할 수 있다.

[0022] 그러나 종래의 기술에 따른 환경부하 저감 및 녹화용 보차도 경계옹벽은, 다공질 콘크리트로 만든 흡음블록에 의해 배기가스를 흡수하는 구조로서, 이러한 연속공극이 형성된 다공질 콘크리트에 의해서 배기가스를 흡수하는 것은 한계가 있다. 즉, 연속공극이 형성된 다공질 콘크리트는 배기가스를 충분히 흡수할 수 없다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0023] (특허문헌 0001) 1) 대한민국 실용신안등록번호 제20-0395482호(출원일: 2005년 06월 14일), 고안의 명칭: "환경부하 저감 및 녹화용 보차도 경계옹벽"

(특허문헌 0002) 2) 대한민국 특허등록번호 제10-0577353호(출원일: 2003년 06월 25일), 발명의 명칭: "빛 반사 및 축광 기능을 구비한 경계석 및 그 제조 방법"

(특허문헌 0003) 3) 대한민국 공개특허번호 제2006-0133898호(공개일: 2006년 12월 27일), 발명의 명칭: "폐플라스틱을 이용하고 발광부재를 내장하는 도로경계블록"

(특허문헌 0004) 4) 대한민국 특허등록번호 제10-0717112호(출원일: 2006년 06월 30일), 발명의 명칭: "다기능 도로경계블록"

(특허문헌 0005) 5) 대한민국 특허등록번호 제10-0940596호(출원일: 2007년 12월 28일), 발명의 명칭: "시공이 용이한 도로용 경계블록"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0024] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 도로용 또는 보차도용 경계블록으로서, 차량 운행시 공기중으로 배출되는 배기가스 또는 온실가스를 저감시킬 수 있는 덕트 유공 경계블록 및 이를 이용한 배기가스 처리 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0025] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 광섬유 발광부재를 경계블록 내부에 형성함으로써, 양호한 시

인성을 제공할 수 있는 덕트 유공 경계블록 및 이를 이용한 배기가스 처리 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0026] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 수단으로서, 본 발명에 따른 덕트 유공 경계블록은, 자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성된 경계블록 본체; 상기 경계블록 본체 내의 유공부 또는 중공부에 삽입되어 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관; 상기 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개; 및 상기 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재를 포함하되, 상기 덕트 연결관의 측면은 상기 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 상기 경계블록 본체의 흡입구와 연통되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 여기서, 상기 경계블록 본체는 인접한 경계블록 본체와 서로 연결되어 연장되도록 콘크리트 시공기면 상에 미리 설치된 T형 강판 지그 상에 배치될 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 덕트 유공 경계블록은, 시인성을 제공하도록 상기 경계블록 본체 내에 형성되어 상기 흡입구 쪽으로 광을 제공하는 광섬유 발광부재를 추가로 포함하며, 상기 흡입구 덮개는 상기 광섬유 발광부재로부터 발광된 광을 도로 방향으로 확산시키는 광 확산판일 수 있다.

[0029] 본 발명에 따른 덕트 유공 경계블록은, 상기 경계블록 본체의 외부로 노출되는 표면을 감싸서 보호하는 섬유강화플라스틱(Fiber Reinforced Plastic: FRP) 재질의 튜브(Tube)를 추가로 포함할 수 있다.

[0030] 여기서, 상기 덕트 연결관은 주름관 또는 파형관이고, 상기 주름관 또는 파형관은 연결 강판에 부착되고, 상기 주름관 또는 파형관이 부착된 연결 강판은 상기 경계블록 본체들 사이에 배치되어 상기 연결 마감재로 마감될 수 있다.

[0031] 여기서, 상기 덕트 연결관은 전선관 또는 통신관 연결관로로 사용될 수 있다.

[0032] 한편, 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 또 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 각형강관 경계블록은, 자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성되며, 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 각형강관(Steel Square Tube) 경계블록 본체; 및 상기 각형강관 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개를 포함하여 구성된다.

[0033] 한편, 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 또 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치는, 자동차 배기가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부가 형성된 경계블록 본체, 상기 경계블록 본체 내의 유공부에 삽입되어 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관, 상기 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개, 및 상기 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재를 구비한 덕트 유공 경계블록; 상기 덕트 유공 경계블록의 흡입구로부터 흡입된 배기가스를 상기 덕트 연결관을 통해 송풍시키는 송풍기; 및 상기 송풍된 배기가스를 포집 저장하거나 정화하는 배기가스 처리부를 포함하여 구성된다.

[0034] 여기서, 상기 배기가스 처리부는, 탄소 포집 저장(CCS) 유닛 또는 질소산화물 정화장치일 수 있다.

[0035] 여기서, 상기 덕트 유공 경계블록의 덕트 연결관 측면은 상기 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 상기 경계블록 본체의 흡입구와 연통될 수 있다.

[0036] 한편, 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 또 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 덕트 유공 경계블록 시공 방법은, a) 덕트 유공 경계블록이 시공될 시공기면에 콘크리트를 타설하는 단계; b) 상기 시공기면의 타설 콘크리트 상에 T형 강판 지그를 설치하는 단계; c) 배기가스 흡입구가 천공된 덕트 유공 경계블록을 상기 T형 강판 지그 상에 배치하는 단계; d) 상기 배기가스를 흡입하여 송풍하는 덕트 연결관을 상기 덕트 유공 경계블록 내에 삽입 배치하는 단계; 및 e) 상기 덕트 연결관이 외부로 노출된 부위를 마감 처리하는 단계를 포함하여 이루어진다.

[0037] 여기서, 상기 a) 단계의 덕트 유공 경계블록은, 자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성된 경계블록 본체; 상기 경계블록 본체 내의 유공부 또는 중공부에 삽입되어 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키는 덕트 연결관; 상기 경계

블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호하는 흡입구 덮개; 및 상기 경계블록 본체와 인접한 경계블록 본체 사이를 마감 처리하는 연결 마감재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0038] 본 발명에 따르면, 도로의 정체 및 지체현상 발생시 자동차로부터 발생되는 배기가스 또는 온실가스의 대기 확산을 미연에 방지하고, 저탄소 녹색성장에 기여할 수 있다.

[0039] 본 발명에 따르면, 광섬유 발광부재를 경계블록 내부에 형성함으로써, 양호한 시인성을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1a 및 도 1b는 일반적인 경계블록을 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 기술에 따른 빛 반사 및 축광 기능을 구비한 경계블록을 나타내는 도면이다.

도 3은 종래의 기술에 따른 환경부하 저감 및 녹화용 보차도 경계옹벽을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록이 시공 설치된 것을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록에 의해 배기가스를 포집하여 송풍하는 것을 예시하는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치의 구성도이다.

도 7은 도 4에 도시된 A-A 라인을 절개선으로 하는 단면도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록이 FRP 튜브에 의해 보호되는 것을 나타내는 도면이다.

도 9는 도 4에 도시된 B-B 라인을 절개선으로 하는 단면도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록 내에 삽입되는 주름관 또는 파형관이 연결 강판에 부착된 것을 예시하는 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록의 연결 부위를 지지하는 T형 강판 지그를 예시하는 도면이다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록의 시공 방법을 나타내는 동작흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0042] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0043] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록이 시공 설치된 것을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록에 의해 배기가스를 포집하여 송풍하는 것을 예시하는 도면이다.

[0044] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)은, 자동차 배기가스 내 온실가스의 포집/저장 및 정화를 위한 송풍용 덕트 유공(중공) 경계블록으로서, 경계블록 본체(110), 덕트 연결관(120), 흡입구 덮개(130) 및 연결 마감재(150)를 포함한다.

[0045] 경계블록 본체(110)는 콘크리트, 화강석, 인조석 또는 폴리머로 제조되며, 자동차 배기가스 또는 온실가스, 예를 들면, 이산화탄소(CO_2), 질소산화물(NO_X), 메탄(CH_4)을 흡입하는 흡입구(111)가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성된다. 이때, 상기 경계블록 본체(110)는 인접한 경계블록 본체(110)와 서로 연결되어 연장되도록 콘크리트 시공기면(500) 상에 미리 설치된 T형 강판 지그(140) 상에 배치될 수 있다.

[0046] 덕트 연결관(120)은 상기 경계블록 본체(110) 내의 유공부 또는 중공부에 삽입되어 상기 흡입구(111)를 통해

흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시킨다. 이때, 상기 덕트 연결관(120)의 측면은 상기 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 상기 경계블록 본체(110)의 흡입구(111)와 연통되도록 형성된다. 또한, 상기 덕트 연결관(120)은 주름관 또는 파형관이고, 상기 주름관 또는 파형관은 연결 강판(180)에 부착되고, 상기 주름관 또는 파형관이 부착된 연결 강판(180)은 상기 경계블록 본체들(110) 사이에 배치되어 상기 연결 마감재(150)로 마감될 수 있다.

[0047] 흡입구 덮개(130)는 상기 경계블록 본체(110)의 흡입구(111)에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구(111)를 덮어서 보호한다.

[0048] 연결 마감재(150)는 상기 경계블록 본체(110)와 인접한 경계블록 본체(110) 사이를 마감 처리한다. 이때, 상기 연결 마감재(150)는 모르타르 또는 실리콘일 수 있다.

[0049] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)은, 시인성을 제공하도록 상기 경계블록 본체(110) 내에 형성되어 상기 흡입구 쪽으로 광을 제공하는 광섬유 발광부재를 추가로 포함할 수 있고, 이때, 상기 흡입구 덮개(130)는 상기 광섬유 발광부재로부터 발광된 광을 도로 방향으로 확산시키는 광 확산판일 수 있는데, 도 7을 참조하여 구체적으로 후술하기로 한다.

[0050] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)은, 상기 경계블록 본체(110)의 외부로 노출되는 표면을 감싸서 보호하는 섬유강화플라스틱(Fiber Reinforced Plastic: FRP) 재질의 튜브(Tube)를 추가로 포함할 수 있는데, 도 8을 참조하여 구체적으로 후술하기로 한다.

[0051] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100), 구체적으로는 상기 덕트 연결관(120)은 전선관 또는 통신관 연결관로로 사용될 수 있다. 다시 말하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)이 전술한 전선관 또는 통신관 연결관로로 등으로 사용될 수 있으며, 이러한 덕트 유공 경계블록(100)이 아닌 일반적인 유공 경계블록이 전선관 또는 통신관 연결관로로 등으로 사용될 수 있다는 점은 당업자에게 자명하다.

[0052] 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)은 주행 차량으로부터 보도의 통행자를 보호하는 기능 및 보도의 높이를 일정하게 유지하여 구획하는 경계 기능인 경계블록 본연의 기능 이외에도 덕트 기능, 전선관 및 통신관 연결관로, 시인성 확보 등으로 적용하여 활용할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)은 도로용 또는 보차도용 경계블록으로서, 차량 운행시 공기중으로 배출되는 배기가스 또는 온실가스를 저감시킬 수 있고, 광섬유 발광부재를 경계블록 내부에 형성함으로써, 양호한 시인성을 제공할 수 있다.

[0053] 한편, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치의 구성도이다.

[0054] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치는 크게 덕트 유공 경계블록(100), 송풍기(200), CCS 유닛(300) 및 정화 장치(400)를 포함한다.

[0055] 덕트 유공 경계블록(100)은 경계블록 본체(110), 덕트 연결관(120), 흡입구 덮개(130) 및 연결 마감재(150) 등을 포함하며, 상기 덕트 유공 경계블록(100)은 도로의 일측면 또는 양측면에 설치되어 자동차로부터 배출된 배기가스를 흡입구(111)를 통해 흡입하여 덕트 연결관(120)을 통해 포집하여 송풍하게 된다. 이때, 경계블록 본체(110)는 콘크리트, 화강석, 인조석, 폴리머 등 다양한 재료를 적용하여 형성되며, 상기 경계블록 본체(110)에 자동차 배기가스 또는 온실가스 흡입구(111)가 천공 설치된다. 또한, 상기 덕트 유공 경계블록(100)의 덕트 연결관(120) 측면은 상기 자동차 배기가스를 흡입하여 포집하도록 상기 경계블록 본체(110)의 흡입구(111)와 연통될 수 있다.

[0056] 송풍기(200)는 상기 덕트 유공 경계블록(100)의 흡입구로부터 흡입된 배기가스를 상기 덕트 연결관을 통해 송풍시킨다.

[0057] 배기가스 처리부는 상기 송풍된 배기가스를 포집 저장하거나 정화하며, 이때, 상기 배기가스 처리부는, 탄소 포집 및 저장(Carbon Capture and Storage: CCS) 유닛(300) 또는 질소산화물 정화장치(400)일 수 있다.

[0058] 여기서, 이러한 CCS는 화석연료의 전환 과정에서 발생하는 이산화탄소를 대기로 배출하기 전에 고농도로 포집한 후 압축 및 수송하여 안전하게 저장하는 기술로서, 이러한 CCS는 기본적으로 대기 중에서 탄소를 감소시키고, 지구 온난화를 방지할 수 있다. 구체적으로, 화석연료, 예를 들면, 자동차 연료로부터 배출되는 이산화탄소를 포집하고 그것을 안정하게 저장하여야 한다. 예를 들면, 배기가스는 이산화탄소를 흡착하는 솔벤트로 세척되며, 배기가스 증기로부터 이산화탄소를 분리하여 저장한다.

[0059] 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록을 이용한 배기가스 처리 장치는 이산화탄소(CO_2), 질소산화물(NO_X), 메탄(CH_4) 등 자동차 배기가스가 대기로 확산되기 전에 상당량을 취합하여 수십 m에서 수백 m마다 설치될 포집 저장 장치,예를 들면, 탄소 캐로셀 등의 CCS 유닛(300) 및 질소산화물 정화장치(400) 등에 온실가스를 송풍한다.

[0060] 한편, 도 7은 도 4에 도시된 A-A 라인을 절개선으로 하는 단면도이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)이 FRP 튜브(170)에 의해 보호되는 것을 나타내는 도면이다.

[0061] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)은 흡입구 덮개판(130)을 광 확산판으로 제작하고, 상기 덕트 유공 경계블록(100) 내부에, 구체적으로 덕트 연결관(120)에 광섬유 발광부재(160), 예를 들면, 광섬유의 일단을 배치하여 상기 광섬유에 전달된 빛에 의해 광 확산판인 흡입구 덮개판(130)이 빛을 확산하여 시인성을 제공할 수 있다.

[0062] 또한, 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)의 섬유강화플라스틱(Fiber Reinforced Plastic: FRP) 재질의 튜브(170)는 상기 경계블록 본체(110)의 외부로 노출되는 표면을 감싸서 보호한다. 즉, 차량의 잦은 충돌 등에 의한 휨 파괴를 방지하기 위한 충분한 휨강도를 확보하고 동결융해 등에 의한 성능 저하에 대한 내구 성능을 향상시키기 위하여 FRP 튜브(170)를 경계블록의 틀로 적용함으로써, 상기 FRP 튜브(170)와 콘크리트의 합성작용 및 구속효과를 기대할 수 있다.

[0063] 한편, 도 9는 도 4에 도시된 B-B 라인을 절개선으로 하는 단면도이고, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록 내에 삽입되는 주름관 또는 파형관이 연결 강판(180)에 부착된 것을 예시하는 도면이다.

[0064] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100) 내에 삽입되는 덕트 연결관(120)은 굴곡성이 좋고, 우수한 내식성 및 내압성을 가지며 높은 부착응력을 갖는 주름관(Corrugated Sheathing) 또는 파형관인 것이 바람직하지만, 이에 국한되는 것은 아니다. 이러한 덕트 연결관(120)은 경질 PVC 주름관 또는 파형관으로서 일정한 길이의 관을 연결하여 사용한다.

[0065] 예를 들면, 곡선구간 등의 지리적 상황 및 차량 충돌 전후의 경계블록 본체(110)의 이격 등의 사고 상황에서도 경계블록 본체(110)간의 연결을 양호하게 유지할 수 있다. 또한, 유연한 주름관 또는 파형관이 연결 강판(180)에 부착된 연결관(120)을 경계블록 본체(110) 사이에 배치하고 모르타르 또는 실리콘 등으로 마감 처리함으로써, 덕트로서의 효율성을 증대시킬 수 있다.

[0066] 또한, 이러한 덕트 연결관(120)은 경계블록간의 이격이 발생하여도 경계블록에 형성된 유공(중공)부가 포집한 배기가스를 송풍하는 관로로서의 기능을 유지할 수 있도록 하기 위하여 경계블록 사이에 삽입되는 관이다. 이러한 덕트 연결관(120)은 경계블록 끝단의 짧은 구간에만 배치될 수도 있고 전체에 걸쳐 배치될 수도 있으며, 이러한 덕트 연결관(120)은 흡입구와 연통되거나 연통되지 않을 수도 있다. 만약 경계블록간의 이격이 전혀 발생되지 않는다면 상기 덕트 연결관(120)이 없어도 유공(중공)부 자체만으로도 충분한 송풍로가 될 수 있다.

[0067] 한편, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)의 연결 부위를 지지하는 T형 강판 지그(140)를 예시하는 도면이다.

[0068] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)의 연결 부위를 지지하는 T형 강판 지그(140)를 나타내며, 차량 충돌 전후에 경계블록 본체(110)의 분리를 방지하고, 덕트 기능의 효율성을 향상시키고 수평 시공을 용이하게 하기 위하여 시공기면에 타설되는 콘크리트에 T형으로 제작된 강판 지그(140)를 미리 설치한다.

[0069] 한편, 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)의 시공 방법을 나타내는 동작흐름도이다.

[0070] 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 덕트 유공 경계블록(100)의 시공 방법은, 먼저, 덕트 유공 경계블록(100)이 시공될 시공기면에 콘크리트를 타설한다(S110). 여기서, 상기 덕트 유공 경계블록(100)은, 전술한 바와 같이, 경계블록 본체(110), 덕트 연결관(120), 흡입구 덮개(130) 및 연결 마감재(150)로 이루어진다.

[0071] 다음으로, 상기 시공기면의 타설 콘크리트 상에 T형 강판 지그를 설치한다(S120).

[0072] 다음으로, 배기가스 흡입구가 천공된 덕트 유공 경계블록(100)을 상기 T형 강판 지그(140) 상에 배치한다(S130).

[0073] 다음으로, 상기 배기가스를 흡입하여 송풍하는 덕트 연결관(120)을 상기 덕트 유공 경계블록(100) 내에 삽입

배치한다(S140).

[0074] 다음으로, 상기 덕트 연결관(120)이 외부로 노출된 부위를 마감 처리한다(S150). 이때, 덕트 연결관(120)은 주름관 또는 파형관이고, 상기 주름관 또는 파형관은 연결 강판(180)에 부착되며, 상기 주름관 또는 파형관이 부착된 연결 강판(180)은 상기 경계블록 본체(110)들 사이에 배치되어 상기 연결 마감재(150)로 마감된다.

[0075] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 콘크리트로 제조되는 덕트 유공 경계블록(100) 대신에 다른 형태의 경계블록도 적용할 수 있다. 예를 들면, 각형강관 경계블록(Steel Square Tube)을 전술한 콘크리트 경계블록 대신에 적용할 수 있다. 이 경우, 전술한 덕트 연결관(120), 연결부 마감재(150), T형 강판 지그(140)는 필요하지 않게 된다.

[0076] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 각형강관 경계블록은, 각형강관(Steel Square Tube) 경계블록 본체; 및 흡입구 덮개를 포함하며, 이때, 상기 각형강관 경계블록 본체는 자동차 배기가스 또는 온실가스를 흡입하는 흡입구가 일측면에 천공되고, 수평 방향으로 유공부 또는 중공부가 형성되며, 상기 흡입구를 통해 흡입된 배기가스를 포집하여 송풍시키며, 또한, 상기 흡입구 덮개는 상기 각형강관 경계블록 본체의 흡입구에 대응하도록 형성되고, 상기 흡입구를 덮어서 보호한다.

[0077] 이때, 전술한 흡입구, 흡입구 덮개(130), 시인성 확보 방안, 송풍기(200), CCS 유닛(300) 및 정화장치(400)가 이러한 각형강관 경계블록에 동일하게 적용될 수 있다는 점은 당업자에게 자명하다. 이때, 상기 각형강관 경계블록간은 현장 용접으로 연속성을 유지할 수 있으며, 단 차량의 충격으로 인한 시공기면에서의 약간의 이탈을 방지하기 위하여 각형강관 경계블록 하단부에 전단키(Shear Stud)를 일정 간격으로 설치할 수도 있다.

[0078] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0079] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0080] 100: 덕트 유공 경계블록

200: 송풍기

300: 탄소 포집 저장(Carbon Capture Storage: CCS) 유닛

400: 정화 장치

500: 콘크리트 시공기면

110: 경계블록 본체

120: 덕트 연결관

130: 흡입구 덮개

140: T형 강판 지그

150: 연결 마감재

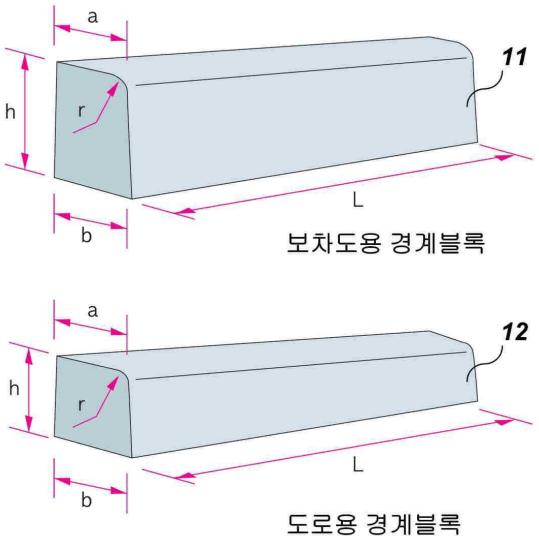
160: 광섬유

170: FRP 튜브

180: 연결 강판

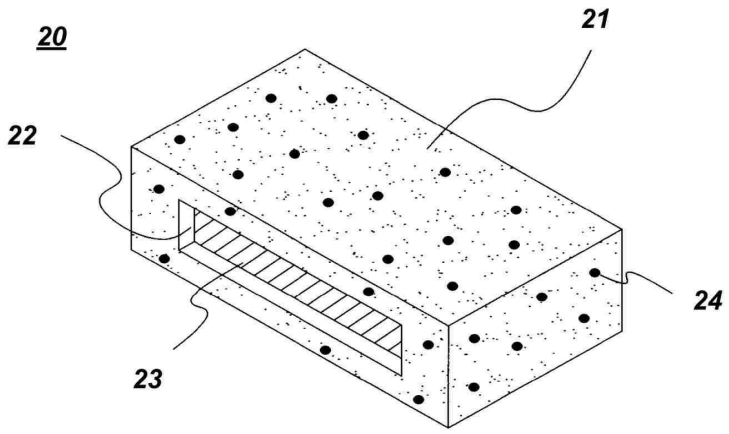
도면

도면1a

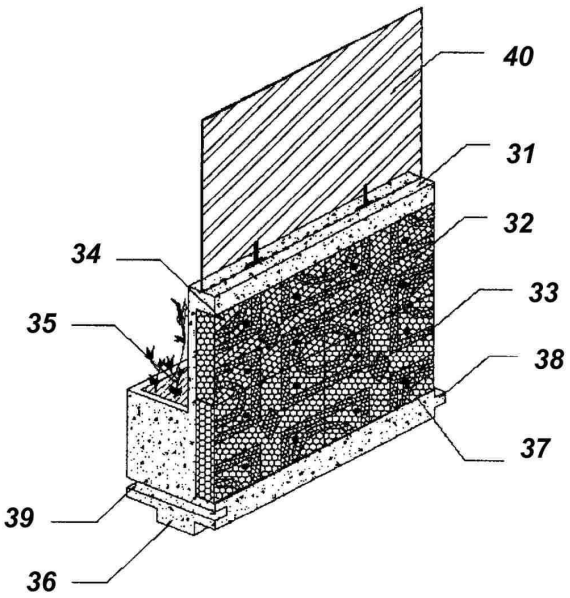


도면1b

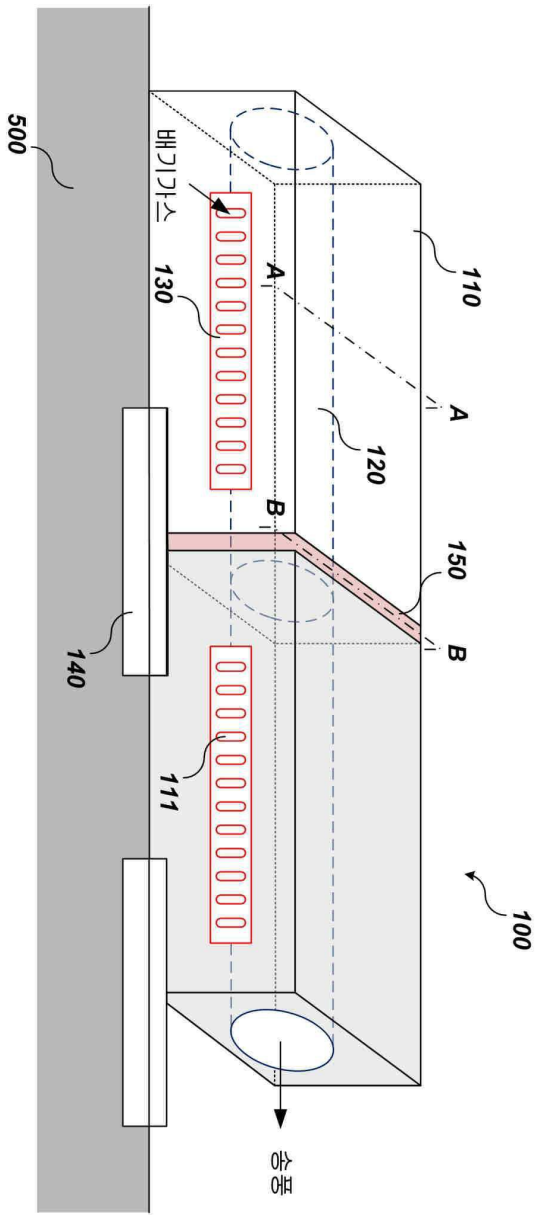
도면2



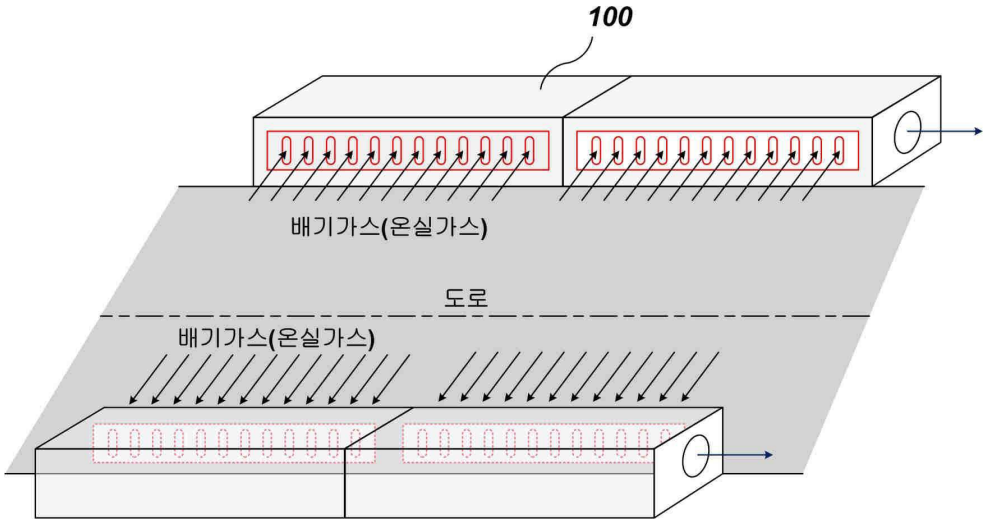
도면3



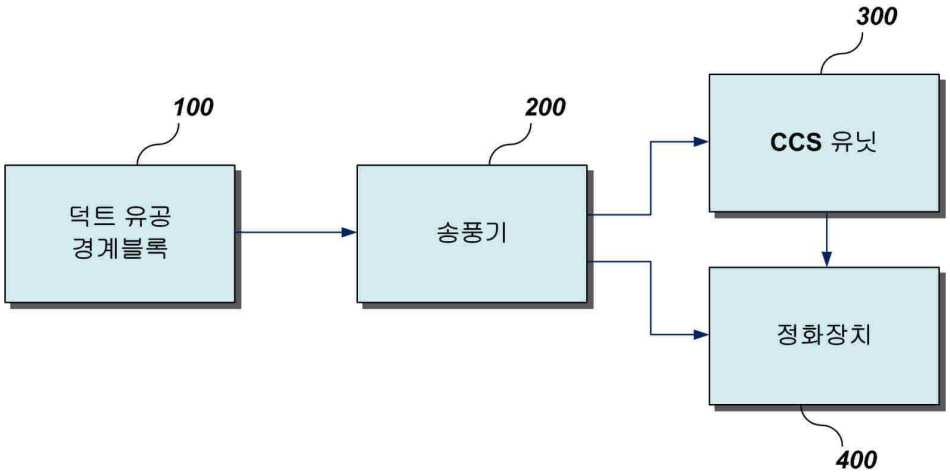
도면4


500
배기가스
130
110
A
A
120
B
150
B
140
111
100
송풍

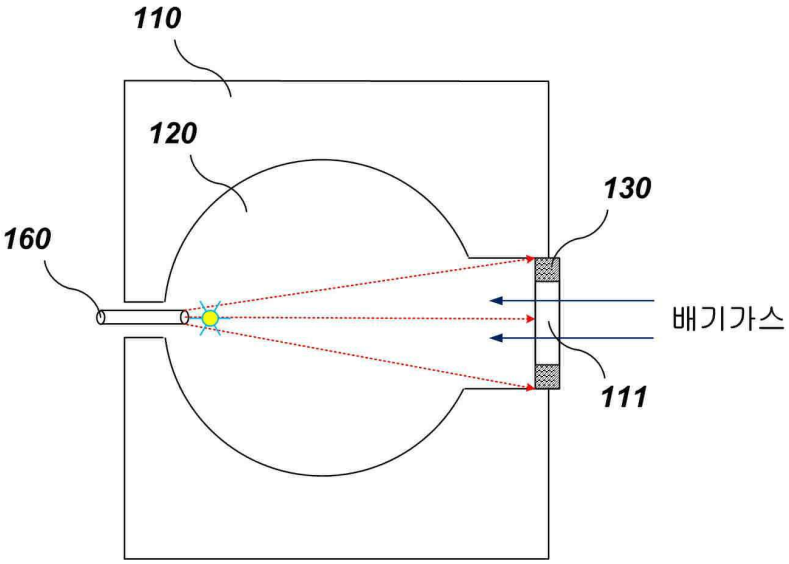
도면5


100
배기가스(온실가스)
도로
배기가스(온실가스)

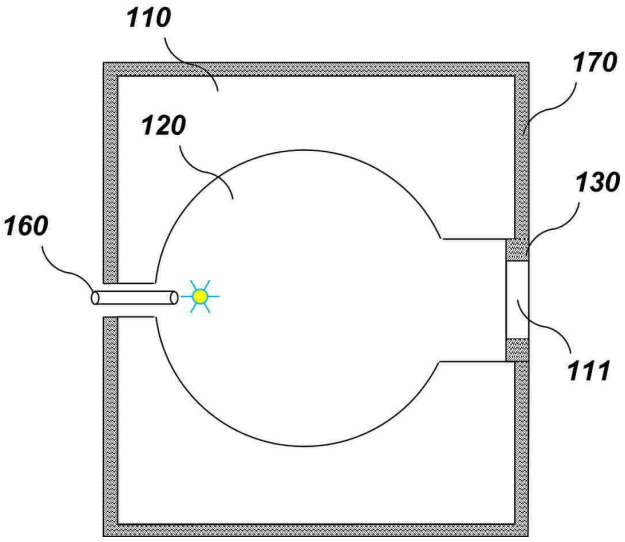
도면6


300
100
200
CCS 유닛
덕트 유공
경계블록
송풍기
정화장치
400

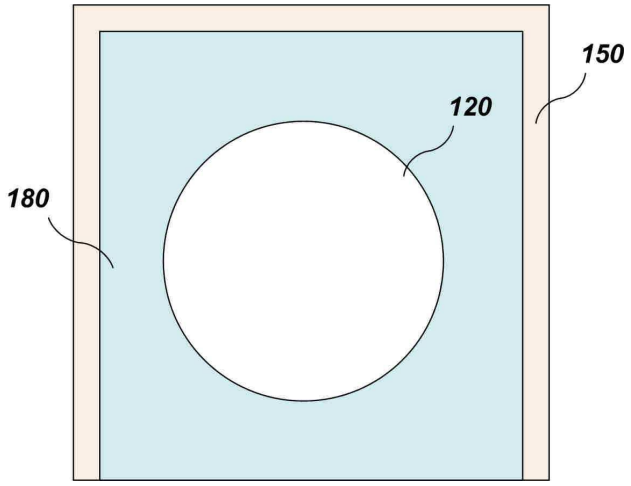
도면7


110
120
130
160
배기가스
111

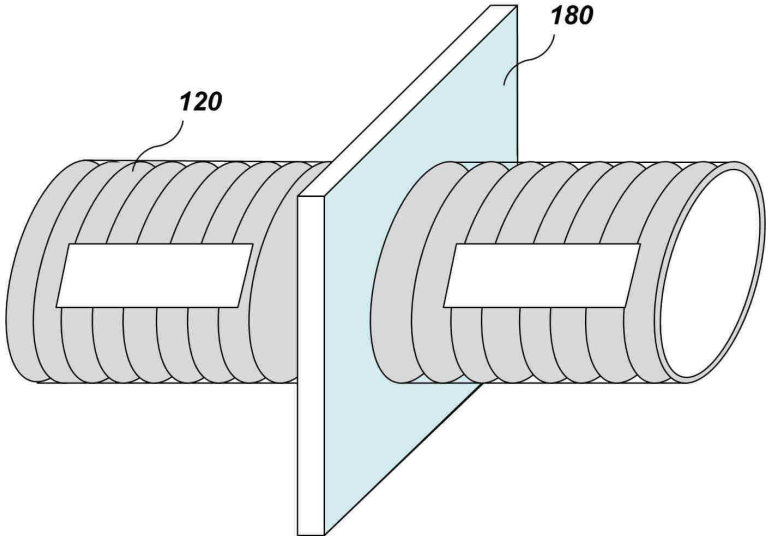
도면8


110
170
120
130
160
111

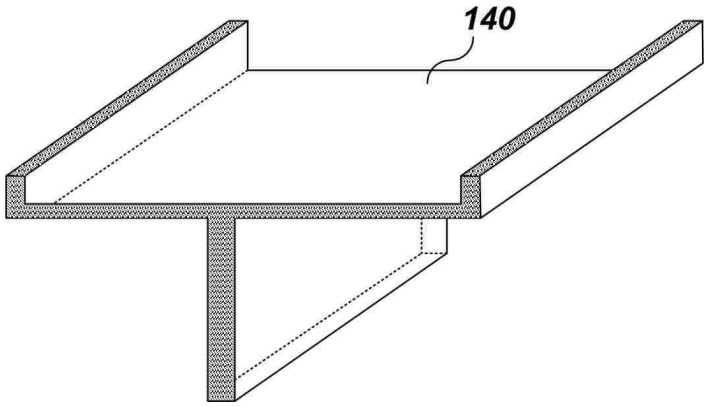
도면9



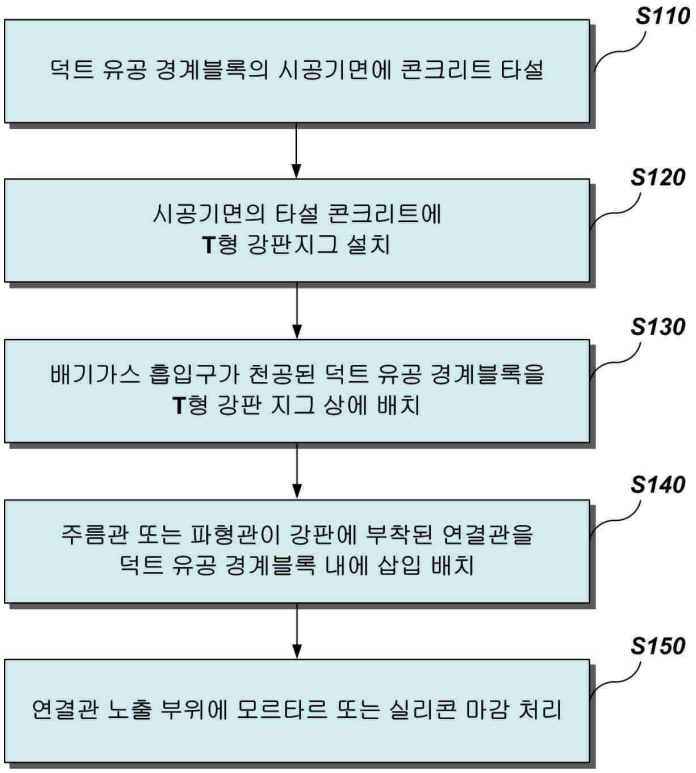
도면10



도면11



도면12


S110
덕트 유공 경계블록의 시공기면에 콘크리트 타설
S120
시공기면의 타설 콘크리트에
T형 강판지그 설치
S130
배기가스 흡입구가 천공된 덕트 유공 경계블록을
T형 강판 지그 상에 배치
S140
주름관 또는 파형관이 강판에 부착된 연결관을
덕트 유공 경계블록 내에 삽입 배치
S150
연결관 노출 부위에 모르타르 또는 실리콘 마감 처리