



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월10일
(11) 등록번호 10-2530683
(24) 등록일자 2023년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01F 8/00 (2006.01) B01D 47/06 (2006.01)
E21F 5/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01F 8/0023 (2013.01)
B01D 47/063 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0176616
(22) 출원일자 2020년12월16일
심사청구일자 2020년12월16일
(65) 공개번호 10-2022-0086766
(43) 공개일자 2022년06월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160032946 A*
KR1020200105639 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)경서
전라남도 함평군 월야면 갈동길 55
박현구
광주광역시 북구 양일로305번길 11, 102동 102호
(일곡동, 대림아파트)
(72) 발명자
박상규
전라남도 함평군 월야면 갈동길 53
박현구
광주광역시 북구 양일로305번길 11, 102동 102호
(일곡동, 대림아파트)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 경노현

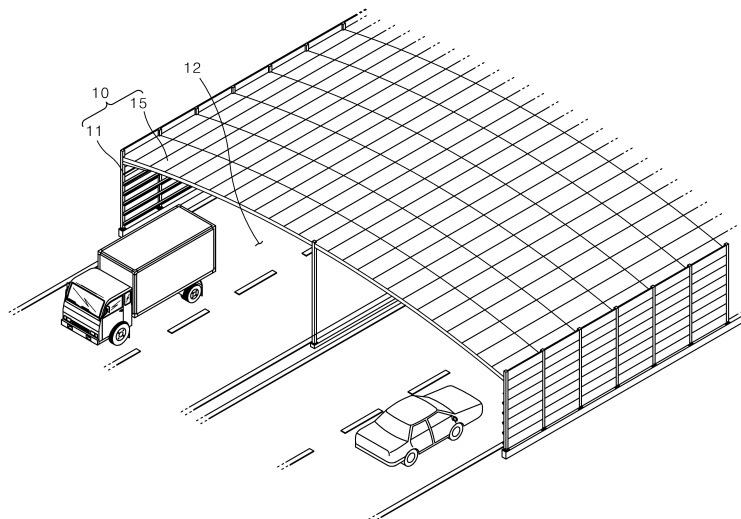
(54) 발명의 명칭 공기정화 방음터널

(57) 요약

본 발명은 공기정화 방음터널에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 도로에 설치되어 차량의 주행으로 인한 소음을 감소시키도록 된 공기정화 방음터널에 관한 것이다.

본 발명에 따른 공기정화 방음터널은 도로의 양측에 설치되는 한쌍의 벽체부와, 상기 벽체부들의 상단을 상호 연결하여 상기 벽체부들의 사이에 상부가 폐쇄된 터널공간을 형성하는 지붕부를 포함하는 터널유닛과; 상기 터널유닛의 터널공간을 향하는 상기 벽체부의 내측에 설치되고, 상기 벽체부의 내측 주변으로 세척수를 낙하시키거나 분무 또는 분사하여 상기 벽체부의 내측 주변의 분진을 제거하는 분진제거유닛을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류
E01F 8/0017 (2013.01)
E21F 5/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425157967
과제번호	S2906807
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	지역특화산업육성+(R&D)
연구과제명	친환경 흡음패널이 부착된 경량 방음터널 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)경서
연구기간	2020.05.01 ~ 2022.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

도로의 양측에 설치되는 한쌍의 벽체부와, 상기 벽체부들의 상단을 상호 연결하여 상기 벽체부들의 사이에 상부가 폐쇄된 터널공간을 형성하는 지붕부를 포함하는 터널유닛과;

상기 터널유닛의 터널공간을 향하는 상기 벽체부의 내측에 설치되고, 상기 벽체부의 내측 주변으로 세척수를 낙하시키거나 분무 또는 분사하여 상기 벽체부의 내측 주변의 분진을 제거하는 분진제거유닛을 포함하며,

상기 분진제거유닛은 상기 벽체부의 내측 상부에 설치되고 상기 세척수를 낙하시켜 상기 벽체부의 내측 주변의 분진을 제거하는 세척수배출부와, 상기 세척수배출부에 상기 세척수를 공급하는 세척수공급부를 포함하고, 내부에 상기 세척수배출부로부터 배출된 상기 세척수가 수용될 수 있는 세척수수용공간을 가지며 상부가 개방된 합체 형상으로 형성된 적어도 하나의 버킷을 더 구비하고, 상기 버킷은 하부에 상기 세척수수용공간에 수용된 세척수가 유출될 수 있는 유출공이 형성되며, 상기 버킷으로부터 낙하되는 상기 세척수가 차량의 주행풍에 의해 비산되는 것을 방지하는 비산방지가이드를 더 구비하고, 상기 비산방지가이드는 상기 버킷의 상기 유출공에 삽입되어 상기 세척수가 상기 비산방지가이드의 외주면을 따라 흐르도록 상하방향으로 연장 형성된 것을 특징으로 하는 공기정화 방음터널.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 세척수공급부는 상기 세척수가 저장되는 저장공간이 마련된 세척수저장탱크와, 상기 세척수저장탱크와 상기 세척수배출부를 상호 연결하는 세척수공급관과, 상기 세척수공급관에 설치되어 상기 세척수공급관을 통해 상기 버킷에 상기 세척수를 공급하는 세척수공급펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기정화 방음터널.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 분진제거유닛은 상기 벽체부의 하부에서 상기 세척수배출부의 하방에 대응되는 영역에 상기 세척수배출부로부터 배출된 상기 세척수를 회수할 수 있는 유입구가 마련된 회수섬프를 더 구비하고,

상기 회수섬프는 유입된 세척수가 상기 세척수저장탱크로 유입되도록 상기 세척수저장탱크와 연결된 것을 특징으로 하는 공기정화 방음터널.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 분진제거유닛은 상기 버킷의 상기 세척수수용공간에 설치되어 상기 세척수수용공간에 수용된 상기 세척수에 함유된 이물질을 필터링 할 수 있는 세라믹볼 필터, 세디먼트 필터, 활성탄 필터, 프리카본 필터 중 적어도 한가지를 포함하는 필터부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 공기정화 방음터널.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 세척수공급부는 상기 버켓의 상기 세척수수용공간에 세척수를 분사하도록 상기 세척수공급관으로부터 분기되어 상기 버켓의 내부로 연장되게 설치되는 세척수분기관과, 상기 세척수분기관에 설치되어 상기 세척수 분기관을 개폐하는 분기관개폐밸브를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 공기정화 방음터널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기정화 방음터널에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 도로에 설치되어 차량의 주행으로 인한 소음을 감소시키도록 된 공기정화 방음터널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 차로, 고가도로, 교량, 철로 등과 같은 도로에는 차량에 의해 발생하는 마찰음, 엔진음, 경적소리와 같은 교통소음이 발생한다. 최근 주거지역에 대규모 고층아파트 또는 대단위 주상복합건물이 밀집되며 인구밀도가 급격히 상승함에 따라 이러한 주거지역의 교통량이 상승하고 있다. 또한, 교통량이 상승함에 따라 주거지역을 관통하거나 인근에 위치한 도로에서 발생하는 교통소음으로 인해 주민들의 민원이 증가하고 있다.

[0003] 이에, 이에 도로에서 발생하는 교통소음을 차단하도록 된 방음터널에 대한 수요가 증가하고 있는 추세이다. 대한민국 등록실용 제 02-0380479호에는 이러한 교통소음을 방지하도록 상부가 밀폐된 완전터널형 또는 상부가 일부 개방된 반터널 형으로 가설되는 방음터널이 개시되어 있다.

[0004] 상술한 바와 같은 방음터널은 도로의 양 측방 및 상방을 폐쇄하여 도로에서 발생하는 교통소음을 감소함으로써 인근 주거지역에 소음공해가 발생하는 것을 경감시킬 수 있다. 그러나 상술한 바와 같은 방음터널은 내부의 차량이 통행 시 마찰로 인한 타이어의 마모, 배기가스 등과 같은 분진 또는 미세먼지와 같은 이물질이 발생됨에 따라 인근에 거주하는 주민들의 호흡기에 질환을 발생시키거나, 방음터널 자체를 오염시키는 문제점을 발생시킨다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용제 02-0380479 호 : 방음터널

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 것으로서, 방음터널의 내부에서 발생하는 오염물질을 제거하여 미세먼지 또는 분진이 유출되는 것을 방지하고 방음터널이 오염되는 것이 방지되도록 된 공기정화 방음터널을 제공하는 것에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 공기정화 방음터널은 도로의 양측에 설치되는 한쌍의 벽체부와, 상기 벽체부들의 상단을 상호 연결하여 상기 벽체부들의 사이에 상부가 폐쇄된 터널공간을 형성하는 지붕부를 포함하는 터널유닛과; 상기 터널유닛의 터널공간을 향하는 상기 벽체부의 내측에 설치되고, 상기 벽체부의 내측 주변으로 세척수를 낙하시키거나 분무 또는 분사하여 상기 벽체부의 내측 주변의 분진을 제거하는 분진 제거유닛을 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 분진제거유닛은 상기 벽체부의 내측 상부에 설치되고 상기 세척수를 낙하시켜 상기 벽체부의 내측 주변의 분진을 제거하는 세척수배출부와, 상기 세척수배출부에 상기 세척수를 공급하는

세척수공급부를 포함한다.

- [0009] 또한, 상기 분진제거유닛은 내부에 상기 세척수배출부로부터 배출된 상기 세척수가 수용될 수 있는 세척수수용공간을 가지며 상부가 개방된 함체 형상으로 형성된 적어도 하나의 버켓을 더 구비하고, 상기 버켓은 하부에 상기 세척수수용공간에 수용된 세척수가 유출될 수 있는 유출공이 형성된다.
- [0010] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 세척수공급부는 상기 세척수가 저장되는 저장공간이 마련된 세척수저장탱크와, 상기 세척수저장탱크와 상기 세척수배출부를 상호 연결하는 세척수공급관과, 상기 세척수공급관에 설치되어 상기 세척수공급관을 통해 상기 버켓에 상기 세척수를 공급하는 세척수공급펌프를 포함한다.
- [0011] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 상기 분진제거유닛은 상기 벽체부의 하부에서 상기 세척수배출부의 하방에 대응되는 영역에 상기 세척수배출부로부터 배출된 상기 세척수를 회수할 수 있는 유입구가 마련된 회수섬프를 더 구비하고, 상기 회수섬프는 유입된 세척수가 상기 세척수저장탱크로 유입되도록 상기 세척수저장탱크와 연결된다.
- [0012] 본 발명의 또다른 측면에 따르면 상기 분진제거유닛은 상기 버켓의 상기 세척수수용공간에 설치되어 상기 세척수수용공간에 수용된 상기 세척수에 함유된 이물질질을 필터링 할 수 있는 세라믹볼 필터, 세디먼트 필터, 활성탄 필터, 프리카본 필터 중 적어도 한가지를 포함하는 필터부재를 더 구비한다.
- [0013] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 상기 분진제거유닛은 상기 버켓으로부터 낙하되는 상기 세척수가 차량의 주행풍에 의해 비산되는 것을 방지하는 비산방지가이드를 더 구비하고, 상기 비산방지가이드는 상기 버켓의 상기 유출공에 삽입되어 상기 세척수가 상기 비산방지가이드의 외주면을 따라 흐르도록 상하방향으로 연장 형성된다.
- [0014] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 상기 세척수공급부는 상기 버켓의 상기 세척수수용공간에 세척수를 분사하도록 상기 세척수공급관으로부터 분기되어 상기 버켓의 내부로 연장되게 설치되는 세척수분기관과, 상기 세척수분기관에 설치되어 상기 세척수 분기관을 개폐하는 분기관개폐밸브를 더 구비한다.

발명의 효과

- [0015] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 공기정화 방음터널은 분진제거유닛에 의해 세척수가 벽체부의 주변의 공기에 함유된 이물질질을 정화함으로써 터널유닛의 내부에서 발생하는 오염물질질을 제거하여 미세먼지 또는 분진이 유출되는 것을 방지하고 터널유닛이 오염되는 것이 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널의 사시도,
 도 2는 도 1의 분진제거유닛을 설명하기 위한 요부사시도,
 도 3은 도 1의 분진제거유닛을 설명하기 위한 측단면도,
 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널의 측단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하며 본 발명에 따른 공기정화 방음터널에 대해 설명한다.
- [0018] 도 1 내지 도 3에는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널이 도시되어 있다. 도면을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 도로상에 전후방향이 개방된 터널공간(12)을 형성하는 터널유닛(10)과, 터널공간(12) 내 공기에 함유된 분진을 제거하는 분진제거유닛을 포함한다.
- [0019] 터널유닛(10)은 도로의 양측에 설치되는 한쌍의 벽체부(11)와, 벽체부(11)들의 상단을 상호 연결하여 벽체부(11)들의 사이에 상부가 폐쇄된 터널공간(12)을 형성하는 지붕부(15)를 포함한다.
- [0020] 벽체부(11)는 도로의 양 측방에서 도로의 전후방향을 따라 등간격으로 설치되는 다수의 벽체지지부재들과, 벽체지지부재들을 상호 연결하여 벽체지지부재들이 기울어지거나 간격이 흐트러지는 것을 방지하는 벽체보강부재들로 구성된 벽체이다. 보강부재는 환봉 또는 벽체지지부재들의 사이에 설치되는 투명방음판을 포함하여 구성될 수 있다. 벽체부(11)의 벽체지지부재 또는 투명방음판에는 터널공간(12) 내 공기가 외부로 배기될 수 있는 배기구(16)가 관통 형성될 수 있다. 또는 투명방음판이 생략되어 터널공간(12) 내 미세먼지 또는 분진이 벽체지지부재들의 사이를 통과하여 외부로 유출될 수 있도록 구성될 수도 있다.

- [0021] 지붕부(15)는 벽체부(11)의 벽체지지부재들을 상호 연결하도록 벽체부(11)들의 간격에 대응되는 길이로 연장 형성되는 지붕지지부재들과, 지붕지지부재들의 사이에 설치되는 투명방음판을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0022] 분진제거유닛은 터널유닛(10)의 터널공간(12)을 향하는 각 벽체부(11)들의 내측에 설치된다. 분진제거유닛은 벽체부(11)의 내측 상부에 설치되고 세척수를 낙하시켜 벽체부(11)의 내측 주변의 분진을 제거하는 세척수배출부(20)와, 세척수배출부(20)에 세척수를 공급하는 세척수공급부(30)와, 세척수배출부(20)로부터 배출된 세척수가 수용될 수 있는 세척수수용공간(22)을 갖는 적어도 하나의 버켓(21)을 포함한다.
- [0023] 세척수배출부(20)는 벽체부(11)의 내측 상단에 설치되어 세척수가 배출되는 분배관(33c)관을 구비한다.
- [0024] 분배관(33c)은 소정 길이를 갖는 관상으로 형성된다. 분배관(33c)은 전후 방향을 따라 버켓(21)의 길이에 대응하는 길이로 연장 형성된다. 분배관(33c)은 후술할 토출관(33b)과 연결된다. 분배관(33c)은 버켓(21)의 상부에 설치된다. 분배관(33c)은 하부에 전후방향을 따라 소정 간격으로 이격되게 복수개의 세척수분사공(33d)이 형성된다. 본 실시예에서 분배관(33c)은 복수개의 세척수분사공(33d)이 버켓(21)의 길이방향을 따라 형성된 세척수분사공(33d)를 통해 세척수가 세척수수용공간(22)으로 유입되도록 분사되게 구성된다. 본 실시예와 다르게 분배관(33c)은 길이방향을 따라 버켓(21)을 향해 세척수가 분사되되, 소정의 패턴으로 산발되게 분사되도록 복수개의 노즐이 설치되고 상기의 노즐을 통해 세척수가 분사되도록 구성될 수도 있다. 본 실시예에서 분배관(33c)은 벽체부(10)의 길이에 대응하는 길이로 연장 형성되며 하나의 토출관(33b)과 연결되게 구성되어 있으나 이와 다르게 분배관(33c)이 길이방향을 따라 복수개로 분할되게 구성될 수도 있다.
- [0025] 버켓(21)은 측부 및 하부가 폐쇄되어 세척수수용공간(22)을 형성하고 상부가 개방된 함체 형상으로 형성된다. 버켓(21)은 전후방향을 따라 벽체부(11)의 길이에 대응되는 길이를 갖는다. 버켓(21)은 하나 또는 길이방향을 따라 복수개가 분할되게 구성될 수 있다. 버켓(21)은 하부에 세척수수용공간(22)에 수용된 세척수가 유출될 수 있는 적어도 하나의 유출공(23)이 형성된다.
- [0026] 버켓(21)은 길이방향과 직교하는 일 측이 벽체부(11)의 벽체지지부재에 고정되어 설치된다. 버켓(21)은 복수개가 상하방향을 따라 소정 간격으로 이격되게 설치된다.
- [0027] 이때, 상대적으로 상방에 위치한 버켓(21)으로부터 유출되는 세척수가 이보다 하방에 위치한 다른 버켓(21)의 개방된 상부를 통해 하방에 위치한 다른 버켓(21)의 세척수수용공간(22)으로 유입되기 용이하도록 각각의 버켓(21)은 하방으로부터 상방으로 진행될 수록 길이방향과 직교하는 측방에 대한 폭이 넓어지는 형상으로 형성된다. 버켓(21)의 유출공(23)은 버켓(21)의 내측 저면으로부터 하방으로 관통 형성된다. 버켓(21)의 유출공(23)은 하방에 위치한 다른 버켓(21)의 개방된 상부영역에 대응되는 위치에 형성된다. 본 실시예에서 버켓(21)의 유출공(23)은 원형의 관통공으로 형성된 것이나 이와 다르게 버켓(21)의 저면에서 버켓(21)의 길이방향을 따라 소정 길이를 갖는 장공 형태로 구성될 수도 있다.
- [0028] 세척수공급부(30)는 세척수가 저장되는 세척수저장공간(32)이 마련된 세척수저장탱크(31)와, 세척수저장탱크(31)와 연결되고 벽체부(11)의 내측 상부에 설치되는 세척수공급관(33)과, 세척수공급관(33)에 설치되어 세척수공급관(33)을 통해 버켓(21)에 세척수를 공급하는 세척수공급펌프(34)와, 벽체부(11)의 하부에서 상기 버켓의 유출공의 하방에 대응되는 영역에 상기 유출공으로부터 유출된 세척수가 유입될 수 있는 회수섬프(39)와, 세척수공급펌프(34)의 동작을 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다.
- [0029] 회수섬프(39)는 벽체부(11)의 하부에 설치된다. 회수섬프(39)는 버켓(21)의 유출공(23)의 하방에 대응되는 영역에 설치된다. 회수섬프(39)는 버켓(21)의 유출공(23)의 하방에 대응되는 상부에 유입구(39a)가 마련된 함체 형상의 배수구조물이다. 본 실시예에서 회수섬프(39)는 유입구(39a)가 터널공간(12)으로 연통되도록 지중에 매설되게 설치된 것이나 이와 다르게 지상에 설치될 수도 있다. 회수섬프(39)는 내부에 유입구(39a)가 형성된다. 회수섬프(39)는 유입구(39a)의 상부 가장자리로부터 외측 방향으로 연장 형성되어 후술할 그레이팅(38)이 상방으로 지지될 수 있는 받침턱(35)이 형성된다. 회수섬프(39)의 상부에는 그레이팅(38)이 설치된다. 그레이팅(38)은 회수섬프(39)의 유입구(39a) 내에 세척수는 유입시키되 쓰레기와 같은 큰 크기의 이물질이 들어오는 것을 방지하기 위한 것으로 격자형태의 통공이 마련된 스틸그레이팅(steelgrating), 메쉬(mesh), 익스팬디드메탈(expanded metal)등이 적용될 수 있다. 그레이팅(38)은 테두리부가 받침턱(35)에 의해 상방으로 지지되게 설치된다.
- [0030] 세척수저장탱크(31)는 회수섬프(39)와 연결되게 설치된다. 세척수저장탱크(31)는 내부에 세척수저장공간(32)이 마련된 저장탱크로 구성된 것이다. 세척수저장탱크(31)는 회수섬프(39)로부터 유입된 세척수가 자중에 의해 유입되도록 저면의 높이가 회수섬프(39)의 저면보다 낮은 위치를 갖게 구성됨이 바람직하다. 이와 다르게 세척수

저장탱크(31)와 회수섬프(39) 사이에 회수펌프(미도시)가 설치되어 회수섬프(39)에 유입된 세척수를 세척수저장탱크(31)로 이송하도록 구성될 수도 있다. 또한, 이와 다르게 세척수저장탱크(31) 및 회수섬프(39)는 일체로 형성될 수도 있다.

- [0031] 회수섬프(39)와 세척수저장탱크(31)의 사이에는 회수섬프(39) 내에 유입된 세척수에 함유된 이물질을 필터링하는 정화필터(40)가 설치된다. 정화필터(40)는 부직포, 메쉬, 직물필터와 같이 세척수에 편승된 미세한 크기의 미세먼지 또는 분진을 걸러낼 수 있는 필터가 적용될 수 있다. 또는, 정화필터(40)는 세척수에 편승된 중금속을 제거할 수 있는 카본블럭, 나노복합체 필터, 바이오필터가 적용될 수 있다.
- [0032] 세척수공급펌프(34)는 세척수를 흡입하여 소정의 양정으로 토출할 수 있는 회전펌프 또는 복동펌프가 적용된다. 세척수공급펌프(34)는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결되어 세척수공급펌프(34)의 가동주기와, 세척수의 토출량이 제어되게 구성될 수 있다.
- [0033] 세척수공급관(33)은 세척수저장탱크(31)와 세척수공급펌프(34)를 상호 연결하는 흡입관(33a)과, 세척수공급펌프(34)와 분배관(33c)을 상호 연결하는 토출관(33b)을 포함한다.
- [0034] 세척수공급관(33)은 내부에 세척수가 유동할 수 있는 유로가 형성된 중공의 파이프가 적용된다. 세척수공급관(33)은 세척수저장탱크(31), 세척수공급펌프(34), 버킷(21)의 위치, 구성에 따라 적응적인 길이 및 규격을 갖는다.
- [0035] 흡입관(33a)은 일측이 세척수공급펌프(34)의 흡입부에 설치되고 타측이 세척수저장탱크(31)의 세척수저장공간(32)에 설치된다. 이때, 흡입관(33a)의 타측은 세척수저장탱크(31) 내 세척수의 수위가 변하더라도 세척수를 충분히 흡입할 수 있도록 세척수저장탱크(31)의 내측 저면에 근접하게 설치됨이 바람직하다. 흡입관(33a)에는 세척수저장탱크(31)의 저면에 침전되는 모래, 녹, 금속 쓰레기 등이 세척수공급펌프(34)에 흡입되는 것을 차단할 수 있는 스트레이너(41)가 설치되는 것이 바람직하다.
- [0036] 토출관(33b)은 일측이 세척수공급펌프(34)의 토출부에 설치되고 타측이 상방으로 연장되며 벽체(11)에 의해 지지되게 설치된다.
- [0037] 토출관(33b)에는 토출관개폐밸브(36)가 설치되어 토출관(33b)을 통해 세척수가 공급되는 것을 차단할 수 있다. 토출관개폐밸브(36)는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결되어 사용자가 제어부(미도시)를 통해 토출관(33b)의 개폐상태를 제어할 수 있도록 구성됨이 바람직하다.
- [0038] 이하 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널의 작용효과에 대해 설명한다. 세척수저장탱크(31)의 세척수저장공간(32) 내에 세척수가 채워져 있는 상태에서 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널이 작동될 수 있다.
- [0039] 상기의 상태에서, 세척수공급펌프(34)를 작동시키면 세척수 공급펌프(34)는 흡입관(33a)을 통해 세척수를 흡입하여 토출관(33b)을 통해 분배관(33c) 내로 세척수를 공급한다. 분배관(33c) 내에 공급된 세척수(33c)는 세척수공급펌프(34)로부터 발휘되는 토출압에 의해 분배관(33c)의 세척수분사공(33d)을 통해 하방으로 분사된다.
- [0040] 분배관(33c)으로부터 분사된 세척수는 버킷(21)의 내부공간으로 인입되며 낙하하며 분배관(33c)과 버킷(21) 사이 구간의 공기에 함유된 분진 또는 미세먼지를 정화한다. 분배관(33c)으로부터 버킷(21)으로 공급된 세척수는 버킷(21)의 유출공(23)을 통해 유출 및 낙하되며 상부에 위치한 버킷(21)으로부터 하부에 위치한 버킷(21) 또는 세척수저장탱크(31)로 유입된다. 세척수는 낙하하는 동안 상부에 위치한 버킷(21)과 하부에 위치한 버킷(21) 또는 세척수저장탱크(31)의 사이 구간의 공기에 함유된 분진 또는 미세먼지를 정화하게 된다.
- [0041] 세척수는 낙하하면서 공기중의 분진 또는 미세먼지와 같은 이물질을 함유하게 되는데 회수섬프(39)로 유입된 세척수는 세척수저장탱크(39)로 유입되며 세척수저장탱크(39)와 회수섬프(39) 사이에 설치된 정화필터(40)를 통과하며 이물질이 정화된다.
- [0042] 상술한 바와 같은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 세척수가 낙하함에 따라 벽체부(11) 주변의 공기에 함유된 이물질을 세척하여 터널공간(12) 내 공기를 정화함으로써 터널유닛(10)이 이물질로 인해 오염되거나, 터널유닛(10) 내 미세먼지 또는 분진이 외부로 유출되는 것을 방지하는 효과를 발휘한다.
- [0043] 또한 상술한 바와 같은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 공기를 정화하는 세척수가 이물질을 세척하도록 낙하 된 후 회수섬프(31)를 통해 회수되면 정화필터(40)에 의해 이물질이 필터링 된 후 세척수저장탱크(31) 내 저장되도록 구성됨으로써 세척수가 연속적으로 순환되어 공기를 정화하기 위해 끊임없이 세척수를

공급하지 않아도 되는 이점을 갖는다.

- [0044] 도 4에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널이 도시되어 있다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 세척수배출부(20) 및 세척수공급부(30) 외의 구성요소들이 제1 실시예와 동일함에 중복 설명은 생략한다.
- [0045] 도면을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널의 분진제거유닛은 버켓(21)의 세척수수용공간(22)에 설치되어 세척수수용공간(22)에 수용된 세척수에 함유된 이물질을 필터링 할 수 있는 필터부재(50)와, 버켓(21)의 유출공(23)에 삽입되어 유출공(23)을 통해 유출되는 세척수가 차량의 주행풍에 의해 비산되는 것을 방지하는 비산방지가이드(60)을 더 구비한다.
- [0046] 필터부재(50)는 세라믹볼 필터, 세디멘트 필터, 활성탄 필터, 프리카본 필터 중 적어도 한가지를 포함하여 구성될 수 있다. 본 실시예에서 필터부재(50)는 구체로 형성되며 미세통공이 형성된 세라믹 볼로 구성된 것이다. 본 실시예의 세라믹 필터로 이루어진 필터부재(50)는 다수개가 버켓(21)의 세척수수용공간(22) 내에 안치된 것으로 구성된다. 본 실시예에서 필터부재(50)는 세라믹 볼만으로 이루어진 것이나 본 실시예와 다르게 세라믹 볼 외에 세디멘트 필터, 활성탄 필터 또는 프리카본 필터를 더 포함하여 구성될 수도 있다. 일 예로, 필터부재(50)는 버켓(21)의 세척수수용공간(22) 내에 채워지는 세라믹볼 필터 및 활성탄 필터와, 버켓(21)의 개방된 상부를 덮도록 설치되는 세디멘트 필터 또는 프리카본 필터로 구성될 수도 있다.
- [0047] 또한 도면을 참조하면, 본 실시예에서는 필터부재(50)가 복수의 버켓(21)들 중 하나의 버켓(21)에 설치된 예가 도시되어 있으나 다수 또는 모든 버켓(21)의 세척수수용공간(22) 내에 설치될 수도 있다.
- [0048] 비산방지가이드(60)는 세척수가 비산방지가이드(60)의 외주면을 따라 흐르도록 상하방향으로 연장 형성되는 연장부(61)와, 연장부(61)가 버켓(21)의 유출공(23)에 삽입된 상태에서 연장부(61)의 위치를 고정시키는 결합부(62)를 포함한다.
- [0049] 연장부(61)는 버켓(21)의 유출공(23)의 직경보다 작은 직경의 관상으로 형성된다. 결합부(62)는 연장부(61)의 상단으로부터 연장부(61)보다 더 큰 직경을 갖되 버켓(21)의 유출공(23)의 내경에 대응하는 직경을 갖도록 연장 형성되는 플랜지(64)와, 플랜지(64)의 외측부로부터 하방으로 연장되 버켓(21)의 유출공(23)과 세척수수용공간(22)을 연통하는 관통공이 형성된 플랜지고정부재(63)를 포함한다. 플랜지고정부재(63)는 연장부(61)가 유출공(23)에 삽입된 상태에서 버켓(21)의 저면에 나사결합됨으로써 연장부(61)의 위치를 고정시킨다.
- [0050] 도면에서 연장부(61)는 상하방향을 따라 직선 형상으로 연장된 실시예가 도시되어 있으나 이와 다르게 연장부(61)는 세척수가 공기와 접촉하는 면적이 증대되도록 상하방향을 따르는 나선형 또는 곡선 형상으로 형성된 것이 적용될 수도 있다.
- [0051] 세척수공급부(30)는 세척수공급관(33)으로부터 버켓(21)의 세척수수용공간(22)에 세척수를 분사하도록 분기되는 세척수분기관(42)과, 세척수분기관(42)에 설치되어 세척수 분기관(42)을 개폐하는 분기관개폐밸브(43)를 더 구비한다.
- [0052] 세척수분기관(42)은 일측이 토출관(33b)의 일측과 타측 사이에 연결되고 타측이 버켓(21)의 세척수수용공간(22)의 내측에 수용되게 설치되는 가지관(42a)과, 버켓(21)의 내측에서 가지관(42a)과 연결되게 설치되는 세척관(42b)을 포함한다.
- [0053] 세척관(42b)은 소정 길이를 갖는 관상으로 형성된다. 세척관(42b)은 전후 방향을 따라 버켓(21)의 길이에 대응하는 길이로 연장 형성된다. 세척관(42b)은 상부에 전후방향을 따라 소정 간격으로 복수개의 세척공(42c)이 형성된다. 본 실시예에서 세척관(42b)의 세척공(42c)은 세척관(42b)의 중심방향으로부터 상방으로 관통 형성된다. 이때 세척공(42c)은 복수개가 소정 각도로 이격되게 형성되어 세척수가 세척수수용공간(22) 내에서 산발적으로 분사되도록 형성된다. 또는 이와 다르게 세척관(42b)에 세척관(42b)의 길이방향을 따라 버켓(21)의 내부공간에 세척수가 소정의 패턴으로 산발되게 분사되도록 복수개의 노즐이 설치되고 상기의 노즐을 통해 세척수가 분사되도록 구성될 수도 있다. 본 실시예에서 세척관(42b)은 버켓(21)의 길이에 대응하는 길이로 연장 형성된 것이나 이와 다르게 세척관(42b)은 길이방향을 따라 복수개로 분할되게 구성되고 각각의 분할된 세척관(42b)은 개별적인 가지관(42a)을 통해 토출관(33b)과 연결되게 구성될 수 있다.
- [0054] 분기관개폐밸브(43)는 가지관(42a)에 설치된다. 분기관개폐밸브(43)는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결된다. 제어부(미도시)의 제어에 의해 분기관개폐밸브(43)는 세척수가 가지관(42a)을 통해 세척관(42b)으로 유입되도록 가지관(42a)을 개방하거나, 세척수가 세척관(42b)으로 유입되는 것을 차단하도록 가지관(42a)을 폐쇄할 수 있는

슬레노이드 밸브가 적용될 수 있다. 이때 토출관개폐밸브(36)는 토출관(33b)로부터 가지관(42a)이 연결된 부분과 분배관(33c)의 사이의 위치에 설치됨으로써 세척수가 분배관(33c)과 세척관(42b)으로 공급되는 것을 개별적으로 제어할 수 있도록 구성됨이 바람직하다.

[0055] 본 실시예에서는 세척부분기관(42), 분기관개폐밸브(43) 및 필터부재(50)가 하나의 버켓(21)에 병존하여 구성된 것이나 이와 다르게 각각 개별적으로 설치될 수도 있다.

[0056] 상술한 바와 같은 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 버켓(21)을 통과하함에 따라 오염물질이 함유되어 세척수가 낙하하는 동안 세척효율이 저감된 상태에서 버켓(21) 내 설치된 필터부재(50)에 의해 세척수 내 함유된 이물질이 정화됨으로써 세척수가 낙하함에 따라 오염물질을 세척하는 세척효율을 향상시킬 수 있게 하는 이점을 발휘한다.

[0057] 또한 상술한 바와 같은 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 버켓(21)의 유출공(23)으로 유출되는 세척수가 비산방지가이드(60)의 연장부(61)의 외주면을 따라 낙하하며, 연장부(61)와 세척수 간에 발휘되는 표면장력에 의해 연장부(61)와 세척수 사이에는 소정의 접착력이 발생하게 된다. 이를 통해 차량의 주행풍에 의해 세척수가 비산되는 것이 방지되며 세척수의 비산에 따른 세척수의 소모율을 경감시킨다는 이점을 갖는다.

[0058] 또한 상술한 바와 같은 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화 방음터널은 주기적으로 버켓(21)의 세척수수용공간(22) 내 세척관(42b)으로부터 세척수가 분사되어 버켓(21)에 퇴적된 이물질 또는 버켓(21) 내 설치된 필터부재(50)에 흡착된 이물질을 세척함으로써 버켓(21)의 유출공(23)이 막히는 것을 방지하고 필터부재(50)에 과도한 이물질이 흡착되어 세척수를 필터링하는 필터부재(50)의 효율이 경감되는 것을 방지하는 이점을 갖는다.

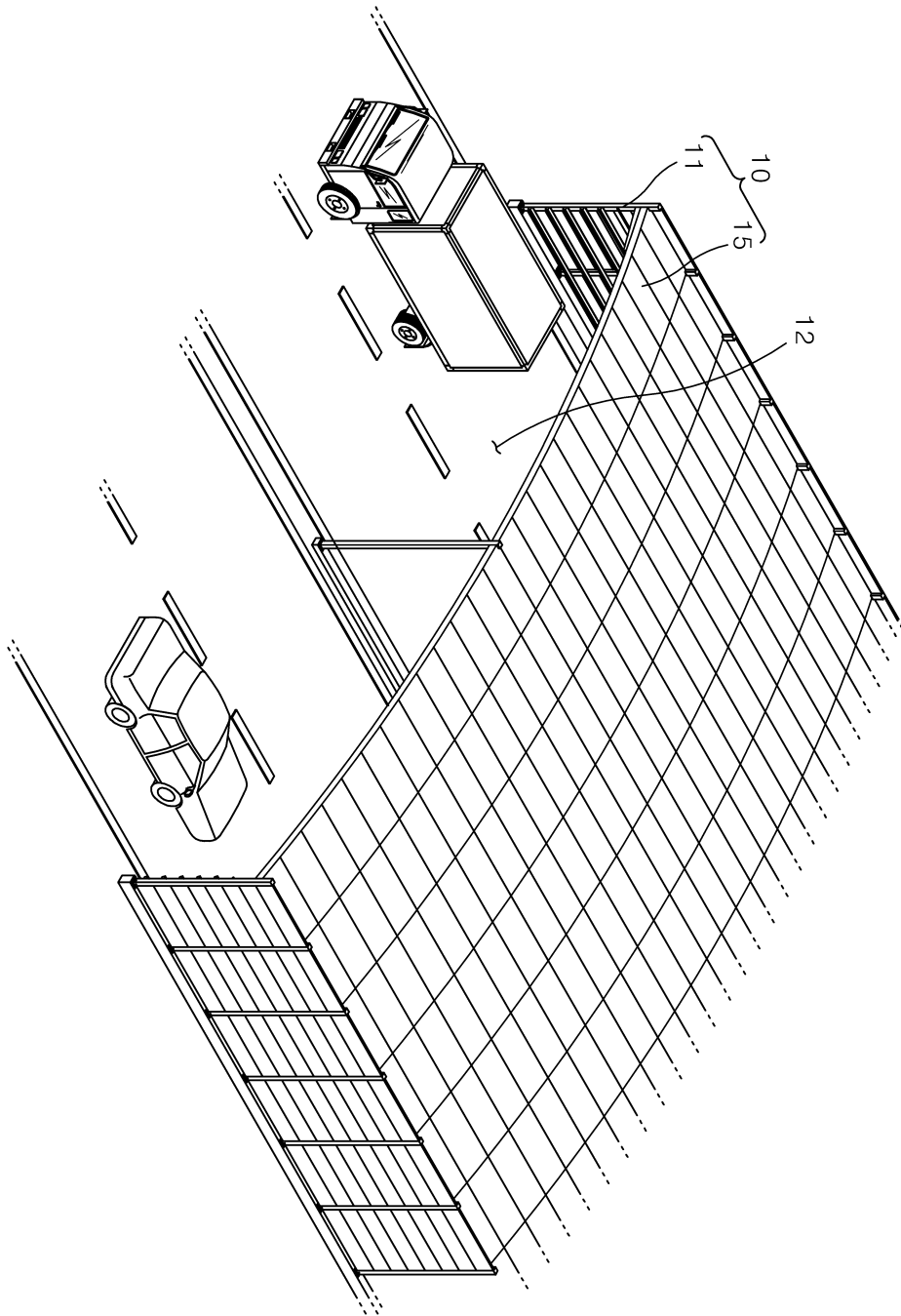
[0059] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 공기정화 방음터널은 도면에 도시된 일 예를 참조하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호의 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

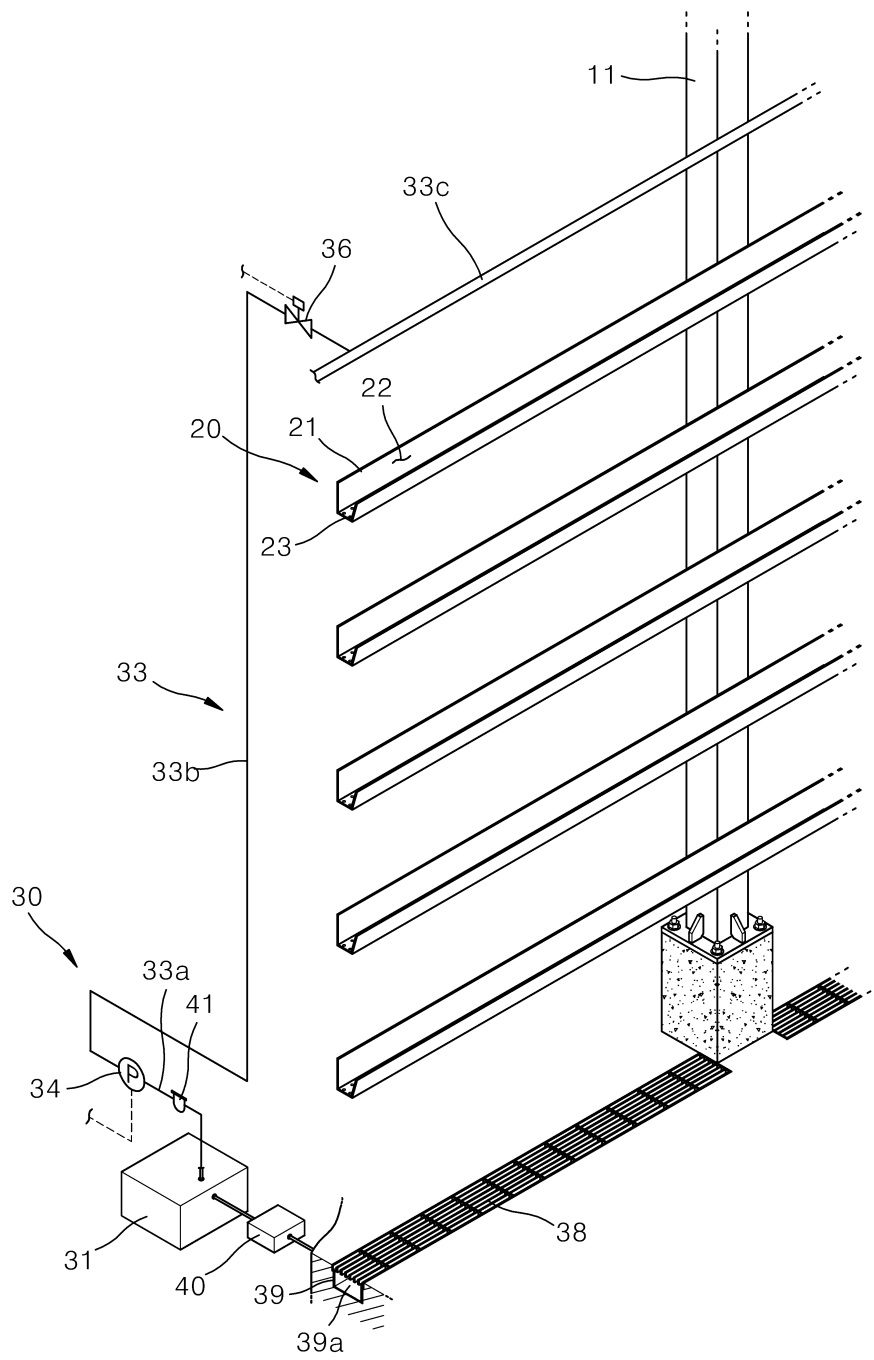
- [0060] 10 : 터널유닛 11 : 벽체부
 12 : 터널공간 15 : 지붕부
 20 : 세척수배출부 30 : 세척수공급부

도면

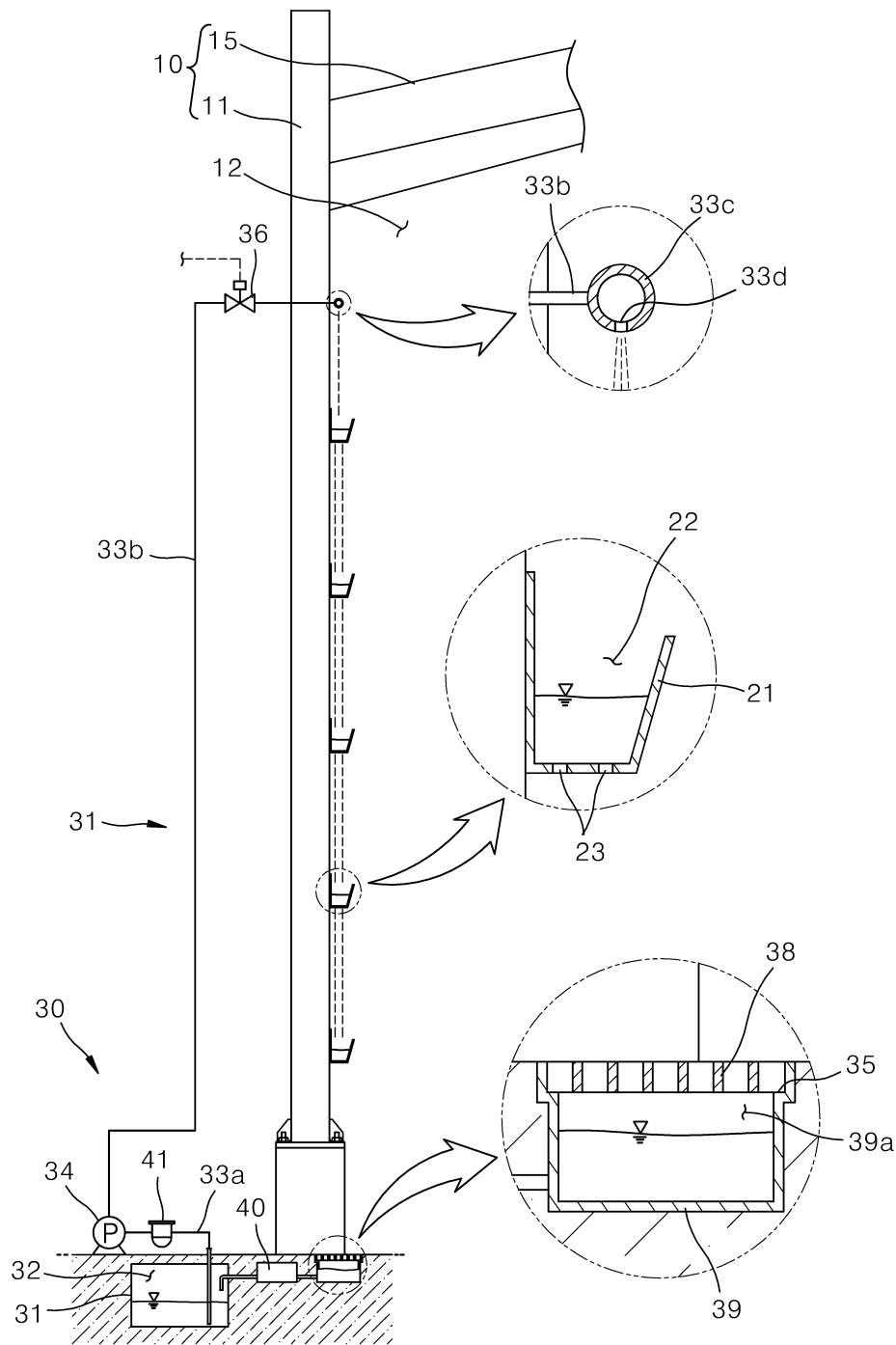
도면1



도면2



도면3



도면4

