



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0096649
(43) 공개일자 2022년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 29/14 (2006.01) A61L 9/01 (2006.01)
A61L 9/14 (2006.01) E03F 5/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 29/14 (2013.01)
A61L 9/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0189276
(22) 출원일자 2020년12월31일
심사청구일자 2020년12월31일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
김성욱
인천광역시 계양구 임학서로6번길 14, 가동 504호
(임학동, 인우아파트)
이도균
인천광역시 연수구 아카데미로 119, 28호관 401호
(74) 대리인
특허법인빛과소금

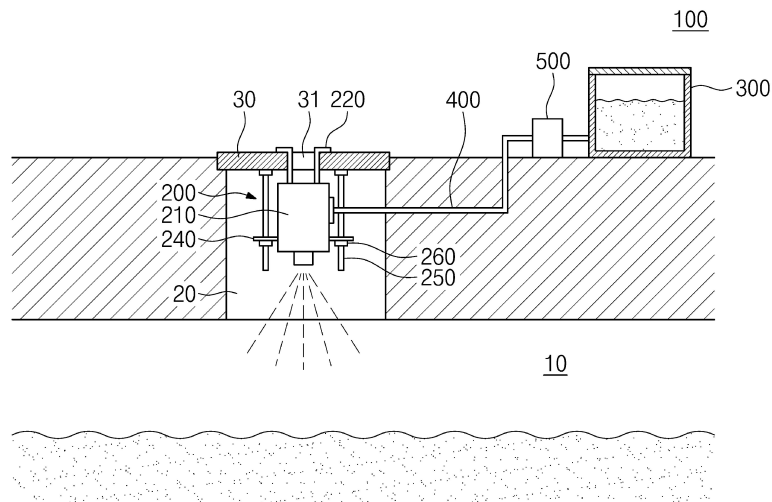
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 맨홀 뚜껑에 장착 가능한 악취 제거 장치

(57) 요약

악취 제거 장치가 개시된다. 악취 제거 장치는 맨홀 뚜껑에 형성된 홀에 장착되며, 상기 맨홀 뚜껑의 하부로 물을 미세 입자 형태로 분사하는 노즐 유닛; 물을 저장하는 저장조; 및 상기 저장조에 저장된 물을 상기 노즐 유닛에 공급하는 물 공급 라인을 포함하되, 상기 노즐 유닛은, 상면에 개구가 일 방향으로 형성되고, 상기 개구와 연결되는 이동 공간이 상기 개구의 하부에 형성되며, 상기 물을 미세 입자 형태로 분사하는 분사구가 하단에 형성된 분사 노즐; 상기 홀에 삽입되며, 상기 맨홀 뚜껑의 상면에 얹히는 걸림부가 상단에 형성되고, 하단이 상기 개구에 삽입되어 상기 이동 공간 내에 위치하는 한 쌍의 걸림 로드; 및 한 쌍의 상기 걸림 로드를 연결하며, 상기 걸림 로드들의 이동에 따라 압축되어 탄성력을 형성하고, 상기 탄성력을 상기 걸림 로드들에 전달하는 탄성체를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61L 9/14 (2013.01)

E03F 5/04 (2013.01)

A61L 2209/111 (2013.01)

A61L 2209/134 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

맨홀 뚜껑에 형성된 홀에 장착되며, 상기 맨홀 뚜껑의 하부로 물을 미세 입자 형태로 분사하는 노즐 유닛;

물을 저장하는 저장조; 및

상기 저장조에 저장된 물을 상기 노즐 유닛에 공급하는 물 공급 라인을 포함하되,

상기 노즐 유닛은,

상면에 개구가 일 방향으로 형성되고, 상기 개구와 연결되는 이동 공간이 상기 개구의 하부에 형성되며, 상기 물을 미세 입자 형태로 분사하는 분사구가 하단에 형성된 분사 노즐;

상기 홀에 삽입되며, 상기 맨홀 뚜껑의 상면에 얹히는 걸림부가 상단에 형성되고, 하단이 상기 개구에 삽입되어 상기 이동 공간 내에 위치하는 한 쌍의 걸림 로드; 및

한 쌍의 상기 걸림 로드를 연결하며, 상기 걸림 로드들의 이동에 따라 압축되어 탄성력을 형성하고, 상기 탄성력을 상기 걸림 로드 전달하는 탄성체를 포함하는 악취 제거 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 분사 노즐은

상기 개구와 상기 이동 공간이 형성되고, 상기 이동 공간의 하부에 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 유입구가 측벽에 형성된 노즐 바디; 및

상기 내부 공간의 내측벽에 형성된 나사산과 결합하는 나사홈이 외주면에 형성되어 상기 노즐 바디와 체결가능하며, 저면에 상기 분사구가 형성된 분사 블록을 포함하되,

상기 분사 블록은 상기 나사산과 상기 나사홈의 체결로 상기 노즐 바디에 대해 상대 이동이 가능하며, 상기 분사 블록의 이동 위치에 따라 상기 내부 공간의 크기가 변경되는 악취 제거 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 분사 노즐은

상기 개구와 상기 이동 공간이 형성되고, 상기 이동 공간의 하부에 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 유입구가 측벽에 형성된 노즐 바디; 및

상기 내부 공간에 위치하며, 위로 볼록하게 제공되는 상단부와 아래로 볼록하게 제공되는 하단부를 가지며, 나선형의 홈들이 외주면을 따라 형성되는 분사 블록을 포함하되,

상기 유입구를 통해 상기 내부 공간으로 유입된 물의 힘에 의해 상기 분사 블록이 그 중심축을 중심으로 회전되면서, 상기 나선형의 홈으로 유입된 물이 상기 분사 블록의 하부로 분사되는 악취 제거 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 분사 유닛은

상기 분사 노즐의 외측으로 연장되며, 복수의 체결 홀들이 형성된 고정판;

상기 체결 홀들 각각에 삽입되며, 상단이 상기 맨홀 뚜껑과 나사 결합되는 스크류 볼트; 및

상기 스크류 볼트와 결합하며, 상기 고정판을 고정시키는 고정 볼트를 포함하는 악취 제거 장치.

청구항 5

맨홀 뚜껑에 형성된 복수의 홀들에 각각 장착되며, 상기 맨홀 뚜껑의 하부로 물을 미세 입자 형태로 분사하는 복수 개의 노즐 유닛;

물을 저장하는 저장조; 및

상기 저장조와 상기 노즐 유닛들을 직렬 연결하며, 상기 저장조에 저장된 물을 상기 노즐 유닛들에 순차적으로 공급하는 물 공급 라인을 포함하되,

상기 노즐 유닛들 각각은,

상면에 개구가 일 방향으로 형성되고, 상기 개구와 연결되는 이동 공간이 상기 개구의 하부에 형성되며, 상기 물을 미세 입자 형태로 분사하는 분사구가 하단에 형성된 분사 노즐;

상기 홀에 삽입되며, 상기 맨홀 뚜껑의 상면에 얹히는 걸림부가 상단에 형성되고, 하단이 상기 개구에 삽입되어 상기 이동 공간 내에 위치하는 한 쌍의 걸림 로드; 및

한 쌍의 상기 걸림 로드를 연결하며, 상기 걸림 로드들의 이동에 따라 압축되어 탄성력을 형성하고, 상기 탄성력을 상기 걸림 로드들에 전달하는 탄성체를 포함하는 악취 제거 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 분사 노즐들 각각의 내부에는 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 내부 공간이 형성되며,

상기 물 공급 라인을 따라 상기 저장조로부터 거리가 멀어질수록 상기 분사 노즐들에 형성된 상기 내부 공간의 크기가 점차 감소하는 악취 제거 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 분사 노즐들 각각은

상기 개구와 상기 이동 공간이 형성되고, 상기 이동 공간의 하부에 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 유입구가 측벽에 형성된 노즐 바디; 및

상기 내부 공간의 내측벽에 형성된 나사산과 결합하는 나사홈이 외주면에 형성되어 상기 노즐 바디와 체결가능하며, 저면에 상기 분사구가 형성된 분사 블록을 포함하되,

상기 분사 블록은 상기 나사산과 상기 나사홈의 체결로 상기 노즐 바디에 대해 상대 이동이 가능하며, 상기 분사 블록의 이동 위치에 따라 상기 내부 공간의 크기가 변경되는 악취 제거 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 악취 제거 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 맨홀 뚜껑에 장착 가능한 악취 제거 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 맨홀에 의한 악취는 전체 악취 민원의 85%를 차지할 정도로 일상 생활에서 쉽게 경험할 수 있다. 특히, 신호등, 버스정류장, 거주지 주변의 맨홀에서 악취 민원이 자주 발생하고 있다.

[0003] 이러한 이유에서 서울시에서는 2014년 기준으로 하수 악취를 해결하기 위해 6,293억원을 투입한바 있으며, 환경부는 2028년까지 악취 민원의 57%를 감축하는 것을 목표로 악취 저감사업을 시행하고 있다.

[0004] 맨홀 주변의 악취는 하수도에서 발생한 황화수소 등의 악취 입자들이 맨홀 뚜껑에 형성된 홀을 통해 지상으로

유입되어 발생한다. 맨홀 뚜껑에 형성된 홀은 빗물이 유입되는 통로로도 제공되므로, 이러한 홀을 막아 악취 입자의 유입을 차단하는 것은 현실적으로 어렵다. 또한, 맨홀 뚜껑에 형성된 홀은 제품마다 사이즈 및 개수가 다르기 때문에 악취를 제거할 수 있는 정규화된 제품 개발이 쉽지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 맨홀 뚜껑에 형성된 홀의 사이즈와 무관하게 맨홀 뚜껑에 장착 가능한 악취 제거 장치를 제공한다.

[0006] 또한, 본 발명은 하수도에서 발생한 악취 입자들이 지상으로 유입되는 것을 차단할 수 있는 악취 제거 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 악취 제거 장치는 맨홀 뚜껑에 형성된 홀에 장착되며, 상기 맨홀 뚜껑의 하부로 물을 미세 입자 형태로 분사하는 노즐 유닛; 물을 저장하는 저장조; 및 상기 저장조에 저장된 물을 상기 노즐 유닛에 공급하는 물 공급 라인을 포함하되, 상기 노즐 유닛은, 상면에 개구가 일 방향으로 형성되고, 상기 개구와 연결되는 이동 공간이 상기 개구의 하부에 형성되며, 상기 물을 미세 입자 형태로 분사하는 분사구가 하단에 형성된 분사 노즐; 상기 홀에 삽입되며, 상기 맨홀 뚜껑의 상면에 얹히는 걸림부가 상단에 형성되고, 하단이 상기 개구에 삽입되어 상기 이동 공간 내에 위치하는 한 쌍의 걸림 로드; 및 한 쌍의 상기 걸림 로드를 연결하며, 상기 걸림 로드들의 이동에 따라 압축되어 탄성력을 형성하고, 상기 탄성력을 상기 걸림 로드 전달하는 탄성체를 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 분사 노즐은 상기 개구와 상기 이동 공간이 형성되고, 상기 이동 공간의 하부에 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 유입구가 측벽에 형성된 노즐 바디; 및 상기 내부 공간의 내측벽에 형성된 나사산과 결합하는 나사홈이 외주면에 형성되어 상기 노즐 바디와 체결가능하며, 저면에 상기 분사구가 형성된 분사 블록을 포함하되, 상기 분사 블록은 상기 나사산과 상기 나사홈의 체결로 상기 노즐 바디에 대해 상대 이동이 가능하며, 상기 분사 블록의 이동 위치에 따라 상기 내부 공간의 크기가 변경될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 분사 노즐은, 상기 개구와 상기 이동 공간이 형성되고, 상기 이동 공간의 하부에 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 유입구가 측벽에 형성된 노즐 바디; 및 상기 내부 공간에 위치하며, 위로 볼록하게 제공되는 상단부와 아래로 볼록하게 제공되는 하단부를 가지며, 나선형의 홈들이 외주면을 따라 형성되는 분사 블록을 포함하되, 상기 유입구를 통해 상기 내부 공간으로 유입된 물의 힘에 의해 상기 분사 블록이 그 중심축을 중심으로 회전되면서, 상기 나선형의 홈으로 유입된 물이 상기 분사 블록의 하부로 분사될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 분사 유닛은 상기 분사 노즐의 외측으로 연장되며, 복수의 체결 홀들이 형성된 고정판; 상기 체결 홀들 각각에 삽입되며, 상단이 상기 맨홀 뚜껑과 나사 결합되는 스크류 볼트; 및 상기 스크류 볼트와 결합하며, 상기 고정판을 고정시키는 고정 볼트를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 악취 제거 장치는 맨홀 뚜껑에 형성된 복수의 홀들에 각각 장착되며, 상기 맨홀 뚜껑의 하부로 물을 미세 입자 형태로 분사하는 복수 개의 노즐 유닛; 물을 저장하는 저장조; 및 상기 저장조와 상기 노즐 유닛들을 직렬 연결하며, 상기 저장조에 저장된 물을 상기 노즐 유닛들에 순차적으로 공급하는 물 공급 라인을 포함하되, 상기 노즐 유닛들 각각은, 상면에 개구가 일 방향으로 형성되고, 상기 개구와 연결되는 이동 공간이 상기 개구의 하부에 형성되며, 상기 물을 미세 입자 형태로 분사하는 분사구가 하단에 형성된 분사 노즐; 상기 홀에 삽입되며, 상기 맨홀 뚜껑의 상면에 얹히는 걸림부가 상단에 형성되고, 하단이 상기 개구에 삽입되어 상기 이동 공간 내에 위치하는 한 쌍의 걸림 로드; 및 한 쌍의 상기 걸림 로드를 연결하며, 상기 걸림 로드들의 이동에 따라 압축되어 탄성력을 형성하고, 상기 탄성력을 상기 걸림 로드 전달하는 탄성체를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 분사 노즐들 각각의 내부에는 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인을 따라 상기 저장조로부터 거리가 멀어질수록 상기 분사 노즐들에 형성된 상기 내부 공간의 크기가 점차 감소할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 분사 노즐들 각각은 상기 개구와 상기 이동 공간이 형성되고, 상기 이동 공간의 하부에 내부 공간이 형성되며, 상기 물 공급 라인으로부터 물이 공급되는 유입구가 측벽에 형성된 노즐 바디; 및 상기 내부 공간의 내측벽에 형성된 나사산과 결합하는 나사홈이 외주면에 형성되어 상기 노즐 바디와 체결가능하며, 저면에 상기

분사구가 형성된 분사 블록을 포함하되, 상기 분사 블록은 상기 나사산과 상기 나사홈의 체결로 상기 노즐 바디에 대해 상대 이동이 가능하며, 상기 분사 블록의 이동 위치에 따라 상기 내부 공간의 크기가 변경될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 한 쌍의 걸림 로드와 탄성체의 제공으로, 작업자가 걸림 로드의 사이 간격을 맨홀 뚜껑에 형성된 홀 사이즈에 맞도록 조절할 수 있고, 탄성체의 탄성력에 의해 걸림 로드가 맨홀 뚜껑에 고정 지지될 수 있으므로, 맨홀 뚜껑에 형성된 홀의 사이즈에 관계없이 맨홀 뚜껑에 분사 유닛이 장착될 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 의하면, 펌프의 구동으로 저장조에 저장된 물이 물 공급 라인을 통해 분사 노즐에 공급되고, 분사 노즐을 통해 맨홀 내에서 미세 입자로 분사되므로, 하수도에서 발생하는 악취 입자들이 지상으로 유입되는 것이 차단된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 악취 제거 장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 악취 제거 장치가 설치되는 맨홀 뚜껑의 예를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 1의 분사 유닛을 나타내는 단면도이다.

도 4는 도 3의 분사 노즐을 나타내는 평면도이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 분사 블록이 노즐 바디에 대해 상대 이동하는 과정을 나타내는 도면이다.

도 6 내지 도 8은 분사 유닛이 맨홀 뚜껑에 체결되는 과정을 순차적으로 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 악취 제거 장치를 나타내는 도면이다.

도 10은 도 9의 복수의 노즐 유닛들과 물 공급 라인의 연결 관계를 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 분사 노즐을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명할 것이다. 그러나 본 발명의 기술적 사상은 여기서 설명되는 실시 예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0018] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한, 도면들에 있어서, 막 및 영역들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.

[0019] 또한, 본 명세서의 다양한 실시 예 들에서 제1, 제2, 제3 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 따라서, 어느 한 실시 예에 제 1 구성요소로 언급된 것이 다른 실시 예에서는 제 2 구성요소로 언급될 수도 있다. 여기에 설명되고 예시되는 각 실시 예는 그것의 상보적인 실시 예도 포함한다. 또한, 본 명세서에서 '및/또는'은 전후에 나열한 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용되었다.

[0020] 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 또한, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 구성요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 구성요소 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 또한, 본 명세서에서 "연결"은 복수의 구성 요소들 간접적으로 연결하는 것, 및 직접적으로 연결하는 것을 모두 포함하는 의미로 사용된다.

[0021] 또한, 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 악취 제거 장치를 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1의 악취 제거 장치가 설치되는 맨홀 뚜껑의 예를 나타내는 도면이다.
- [0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 악취 제거 장치(100)는 하수도(10)의 맨홀(20)에 설치된 맨홀 뚜껑(30)에 장착되며, 하수도(10)에서 발생하는 악취가 지상으로 유출되지 못하도록 차단한다. 악취 제거 장치(100)가 장착되는 맨홀 뚜껑(30)은 대체로 원판 형상이며, 홀(31)들이 형성된다. 홀(31)들은 빗물이 맨홀(20) 내로 유입되는 통로로 제공되는 반면, 하수도(10)에서 발생한 악취가 지상으로 유출되는 통로로 제공된다. 홀(31)들은 맨홀 뚜껑(30)에 따라 크기 및 개수가 달리 형성될 수 있다.
- [0025] 악취 제거 장치(100)는 분사 유닛(200), 저장조(300), 물 공급 라인(400), 그리고 펌프(500)를 포함한다.
- [0026] 분사 유닛(200)은 맨홀 뚜껑(30)에 형성된 홀(31)에 장착되며, 맨홀 뚜껑(30)의 하부로 물을 미세 입자 형태로 분사한다.
- [0027] 저장조(300)는 물을 저장한다. 저장조(300)는 지상에 설치될 수 있다. 저장조(300)는 외부에서 공급된 물을 저장할 수 있다. 일 예로, 저장조(300)는 빗물을 모아 저장할 수 있다.
- [0028] 물 공급 라인(400)은 저장조(300)와 분사 유닛(200)을 연결하며, 저장조(300)에 저장된 물을 분사 유닛(200)에 공급한다.
- [0029] 펌프(500)는 물 공급 라인(400)에 설치되며, 물을 분사 유닛(200)으로 공급하는 동력을 발생시킨다.
- [0031] 도 3은 도 1의 분사 유닛을 나타내는 단면도이고, 도 4는 도 3의 분사 노즐을 나타내는 평면도이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 분사 블록이 노즐 바디에 대해 상대 이동하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 분사 유닛(200)은 분사 노즐(210), 걸림 로드(220), 탄성체(230), 고정판(240), 스크류 볼트(250), 그리고 고정 볼트(260)를 포함한다.
- [0033] 분사 노즐(210)은 대체로 원통 형상을 가지며, 물 공급 라인(400)으로부터 공급된 물을 아래 방향으로 분사한다. 분사 노즐(210)의 상면에는 개구(211)가 일 방향으로 형성되고, 개구(211)와 연결되는 이동 공간(212)이 개구(211)의 하부에 형성된다. 그리고 이동 공간(212)의 하부에는 내부 공간(213)이 형성되고, 측벽에는 유입구(214)가 형성된다. 유입구(214)는 물 공급 라인(400)과 연결되며, 물이 내부 공간(213)으로 공급되는 통로를 제공한다. 분사 노즐(210)의 하단부에는 물을 미세 입자 형태로 분사하는 분사구(215)가 형성된다.
- [0034] 실시 예에 의하면, 분사 노즐(210)은 노즐 바디(217)와 분사 블록(218)의 결합으로 제공된다.
- [0035] 노즐 바디(217)은 저면이 개방된 원통 형상으로, 상기 개구(211), 상기 이동 공간(212), 상기 유입구(214), 그리고 상기 내부 공간(213)이 형성된다. 내부 공간(213)을 감싸는 노즐 바디(217)의 내측면에는 나사산(219a)이 형성된다.
- [0036] 분사 블록(218)은 노즐 바디(217)의 개방된 저면에 삽입되며, 외주면에 나사홈(219b)이 형성된다. 분사 블록(218)의 나사홈(219b)은 노즐 바디(217)의 나사산(219a)과 체결된다. 나사산(219a)과 나사홈(219b)의 체결 조절로, 분사 블록(218)은 도 5와 같이, 노즐 바디(217)의 내부 공간을 따라 이동 가능하다. 분사 블록(218)의 위치에 따라 분사 노즐(210)의 내부 공간(213)의 크기가 변경될 수 있다. 분사 블록(218)에는 분사 유로(216)와 분사구(215)가 형성된다. 분사 유로(216)는 내부 공간(213)과 통하며, 분사 블록(219)의 상면으로부터 아래로 연장된다. 분사 유로(216)는 분사 블록(219)의 상면으로부터 아래로 연장될수록 직경이 점차 감소한다.
- [0037] 분사구(215)는 분사 블록(218)의 저면에 형성되며, 아래로 갈수록 직경이 점차 감소한다.
- [0038] 분사 노즐(210)의 내부 공간(213)으로 공급된 물은 분사 유로(216)와 분사구(215)를 따라 흐르며, 분사구(215)를 통과하면서 미세 입자 형태로 외부로 분사된다.
- [0039] 걸림 로드(220)는 소정 길이를 갖는 로드로, 한 쌍 제공된다. 걸림 로드(220)의 상단에는 걸림부(221)가 형성된다. 걸림부(221)는 걸림 로드(220)의 길이 방향에 수직하게 꺾여 외측으로 연장된다. 걸림 로드(220)의 하단부는 개구(211)에 삽입되며, 이동 공간(212) 내에 위치한다. 걸림 로드(220)의 하단부는 개구(211)의 폭보다 큰 너비를 가지며, 걸림 로드(220)가 개구(211) 외부로 이탈하는 것을 차단한다. 맨홀 뚜껑(30)과 체결 시, 걸림 로드(220)는 홀(31)에 삽입되고, 걸림부(221)가 맨홀 뚜껑(30)의 상면에 얹힌다.

- [0040] 탄성체(230)는 이동 공간(212) 내에 삽입되며, 일단이 하나의 걸림 로드(220)의 하단부와 연결되고, 타단이 다른 하나의 걸림 로드(220)의 하단부와 연결된다. 탄성체(300)는 한 쌍의 걸림 로드(220)의 사이 간격이 가까워지면 압축되어 탄성력을 형성하고, 탄성력을 걸림 로드(220)들에 전달한다.
- [0041] 고정판(240)은 두께가 얇은 판으로, 분사 노즐(210)과 결합한다. 고정판(240)은 분사 노즐(210)의 외주면으로부터 외측으로 연장되며, 체결 홀(241)들이 복수 개 형성된다.
- [0042] 스크류 볼트(250)는 소정 길이를 가지며, 외주면에 나사산들이 형성된다. 스크류 볼트(250)는 복수 개 제공되며, 체결 홀(241)들에 각각 삽입된다. 스크류 볼트(250)의 상단은 맨홀 뚜껑(30)에 볼트 체결된다.
- [0043] 고정 볼트(260)는 스크류 볼트(250)의 하단에 체결되며, 고정판(240)을 고정시킨다.
- [0045] 이하, 상술한 분사 유닛이 맨홀 뚜껑에 체결되는 과정에 대해 설명한다.
- [0046] 도 6 내지 도 8은 분사 유닛이 맨홀 뚜껑에 체결되는 과정을 순차적으로 나타내는 도면이다.
- [0047] 먼저 도 6을 참조하면, 작업자는 걸림 로드(220)를 손으로 쥐고 힘을 주어, 한 쌍의 걸림 로드(220)가 맨홀 뚜껑(30)에 형성된 홀(31)에 삽입될 수 있도록 걸림 로드(220)의 사이 간격을 조절한다. 걸림 로드(220)의 사이 거리가 가까워짐에 따라 탄성체(230)가 압축된다. 작업자는 한 쌍의 걸림 로드(220)를 맨홀 뚜껑(30)의 홀(31)에 삽입한 후 쥐고 있던 힘을 제거한다. 작업자의 힘이 제거되면, 탄성체(230)의 탄성력에 의해 걸림 로드(220)가 양측 방향으로 밀려 이동하면서 맨홀 뚜껑(30)의 홀(31)에 끼워지고, 걸림 로드(220)의 걸림부(221)가 맨홀 뚜껑(30)의 상단에 얹힌다. 이에 의해 한 쌍의 걸림 로드(220)가 맨홀 뚜껑(30)에 고정 지지될 수 있다.
- [0048] 도 7을 참조하면, 작업자는 스크류 볼트(250)를 체결 홀(241)들에 각각 삽입하고, 스크류 볼트(250)의 상단을 맨홀 뚜껑(30)의 저면에 볼트 체결한다.
- [0049] 그리고 고정 볼트(260)를 스크류 볼트(250)의 하단에 삽입하여, 고정판(240)을 고정시킨다.
- [0050] 도 8을 참조하면, 물 공급 라인(400)을 분사 노즐(210)의 유입구(214)에 결합한다.
- [0051] 이처럼, 분사 유닛(200)은 착탈식으로 맨홀 뚜껑(30)과 결합할 수 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 맨홀 뚜껑(30)의 홀(31)들은 그 크기가 다양할 수 있는데, 본 발명의 분사 유닛(20)은 걸림 로드(220)와 탄성체(230)의 결합에 의해 홀(31)들의 크기에 상관없이 맨홀 뚜껑(30)에 설치될 수 있다.
- [0053] 상술한 악취 제거 장치의 동작 과정을 살펴보면, 펌프(500)의 구동으로 저장조(300)에 저장된 물이 물 공급 라인(400)을 통해 분사 노즐(210)의 내부 공간(213)으로 유입된다. 물은 분사 유로(216)와 분사구(215)를 통해 맨홀(20) 내에 분사된다. 분사된 물 입자는 하수도(10)에서 발생하는 악취의 원인인 황화수소를 제거한다. 때문에, 황화수소가 맨홀 뚜껑(30)의 홀(31)을 통해 지상으로 유출되는 것이 차단될 수 있다.
- [0055] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 악취 제거 장치를 나타내는 도면이고, 도 10은 도 9의 복수의 노즐 유닛들과 물 공급 라인의 연결 관계를 나타내는 도면이다.
- [0056] 도 9 및 도 10을 참조하면, 맨홀 뚜껑(30)에는 복수 개의 홀(31a, 31b, 31c)들이 형성될 수 있으며, 홀(31a, 31b, 31c)들의 크기가 서로 상이할 수 있다.
- [0057] 악취 제거 장치(100)는 복수 개의 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)을 포함하며, 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)들이 홀에 각각 설치될 수 있다.
- [0058] 물 공급 라인(400)은 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)들을 직렬 연결한다. 물은 물 공급 라인(400)을 따라 저장조(300)에 가까이 위치하는 순서로 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)에 순차적으로 공급된다.
- [0059] 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)들 각각에 제공된 한 쌍의 걸림 로드(220a, 220b, 220c)는 홀(31a, 31b, 31c)들의 사이즈에 적응하여 장착될 수 있다.
- [0060] 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)들은 노즐 바디(217a, 217b, 217c)에 대한 분사 블록(218a, 218b, 218c)의 상대 위치가 서로 상이할 수 있다. 이에 따라 분사 노즐(210a, 210b, 210c)의 내부 공간(213a, 213b, 213c)의 크기

가 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 물 공급 라인(400)을 따라 저장조(300)로부터 거리가 멀어질수록 분사 노즐(210a, 210b, 210c)의 내부 공간(213a, 213b, 213c)의 크기가 점차 감소한다. 즉, 물 공급 라인(400)을 따라 저장조(300)에 가까이 위치하는 분사 노즐(210a)은 분사 블록(218a)이 노즐 바디(217a)에 대해 상대적으로 아래로 이동하여 위치하고, 저장조(300)로부터 멀리 위치하는 분사 노즐(210c)은 분사 블록(218c)이 노즐 바디(217c)의 내로 삽입되어 위치한다.

[0061] 물 공급 라인(400)이 복수 개의 분사 노즐(210a, 210b, 210c)들을 직렬 연결함으로 인하여, 저장조(300)로부터 멀어질수록 분사 노즐(210a, 210b, 210c)의 내부 공간(213a, 213b, 213c)에 유입되는 물의 유량과 압력이 감소할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 본 발명은 분사 노즐(210a, 210b, 210c)의 내부 공간(213a, 213b, 213c)의 크기를 순차적으로 감소시켰다. 저장조(300)로부터 멀어질수록 내부 공간(213a, 213b, 213c)의 크기가 점차 감소됨에 따라, 각각의 분사 노즐(210a, 210b, 210c)에서는 물이 일정한 압력으로 분사될 수 있다. 또한, 본 발명은 노즐 바디(217a, 217b, 217c)에 대한 분사 블록(218a, 218b, 218c)의 상대 위치 변경이 가능하므로, 맨홀 뚜껑(30)에 형성된 홀(31)들의 개수 및 이에 설치되는 노즐 유닛(200a, 200b, 200c)들의 개수에 따라 공사 현장에서 내부 공간(213a, 213b, 213c)의 크기를 자유롭게 조절할 수 있다.

[0063] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 분사 노즐을 나타내는 도면이다.

[0064] 도 11을 참조하면, 상술한 실시 예들과 달리, 노즐 바디(217)의 내측면에는 나사산(도 3의 219a)이 형성되지 않는다. 그리고 분사 블록(218)은 위로 볼록하게 제공되는 상단부와 아래로 볼록하게 제공되는 하단부를 가지며, 나선형의 홈(218a)들이 상단부, 외주면, 그리고 하단부를 따라 형성된다. 나선형의 홈(218a)들은 분사 블록(218)의 둘레를 따라 복수 개가 일정 간격으로 형성된다.

[0065] 내부 공간(213)으로 유입된 물의 유동에 의해 분사 블록(218)이 그 중심축을 축으로 노즐 바디(217) 내에서 회전한다. 분사 블록(218)이 회전하는 동안, 내부 공간(213)으로 유입된 물은 나선형의 홈(218)을 따라 이동하며, 분사 블록(218)의 회전력에 의해 외부로 분사될 수 있다.

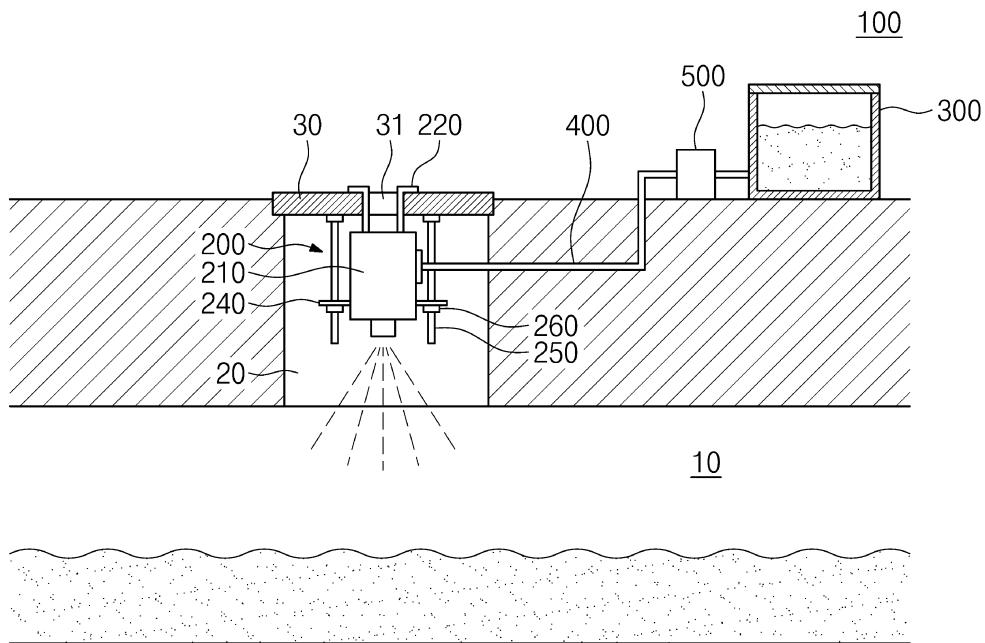
[0067] 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

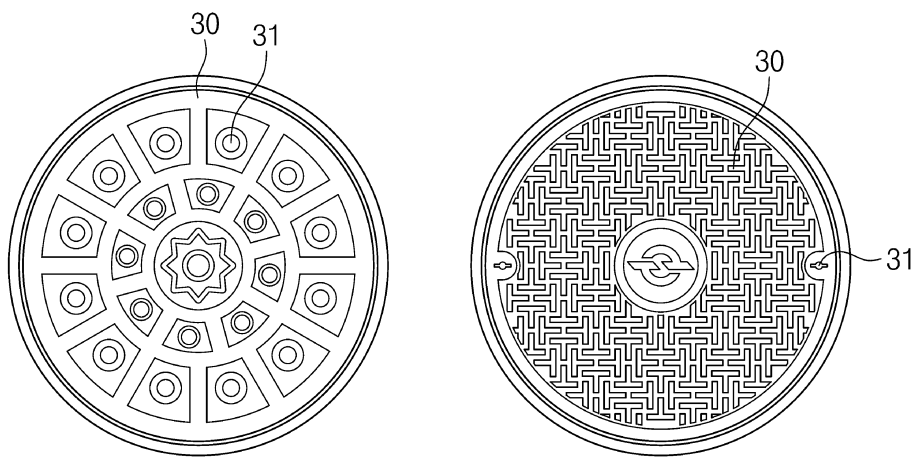
[0068] 100: 악취 제거 장치
200: 분사 유닛
210: 분사 노즐
220: 걸림 로드
230: 탄성체
240: 고정판
250: 스크류 볼트
260: 고정 볼트
300: 저장조
400: 물 공급 라인
500: 펌프

도면

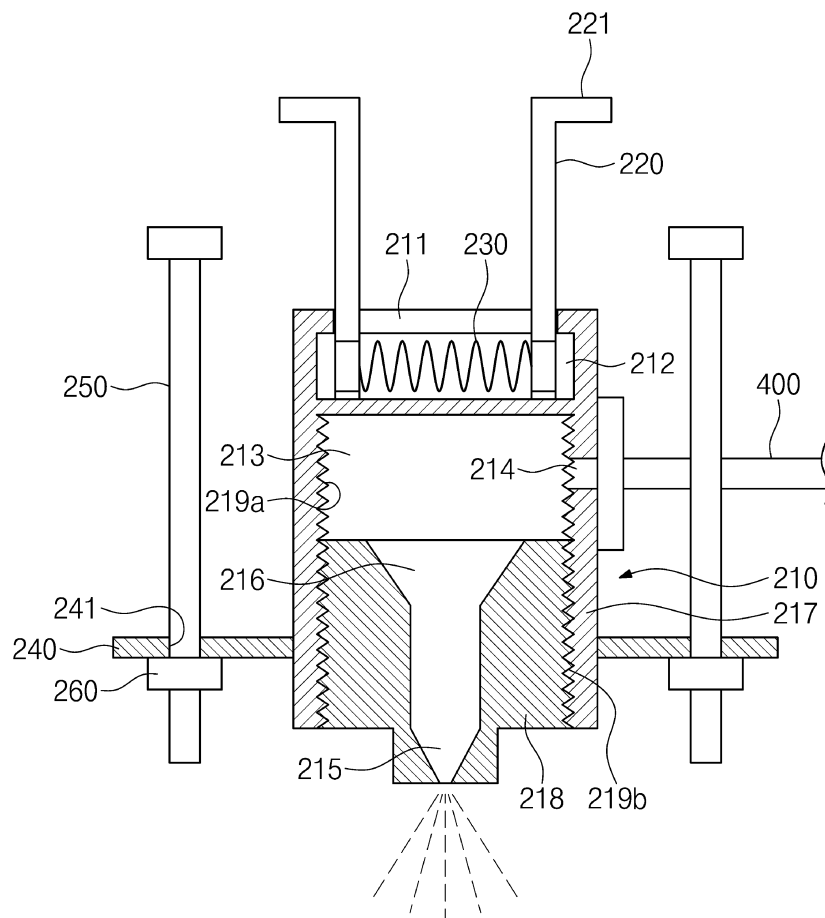
도면1



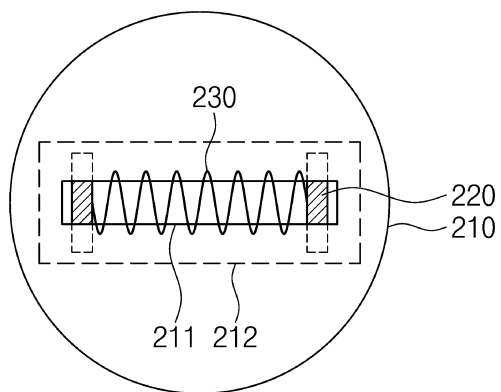
도면2



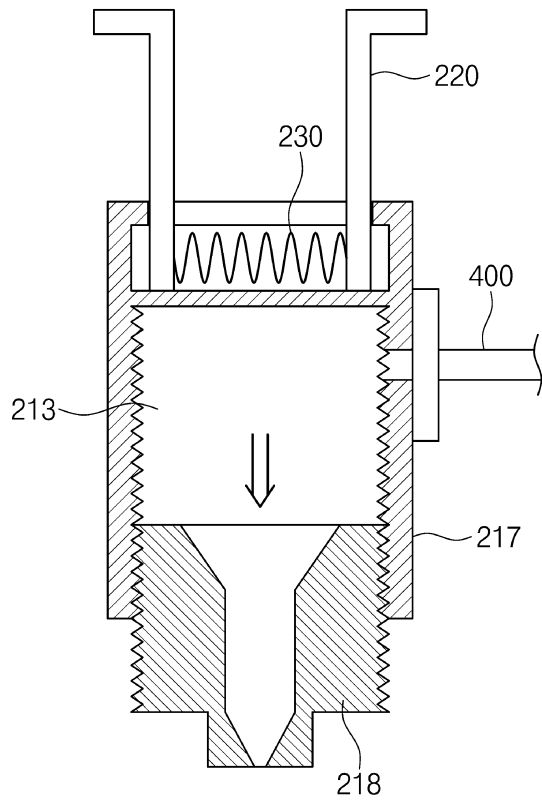
도면3



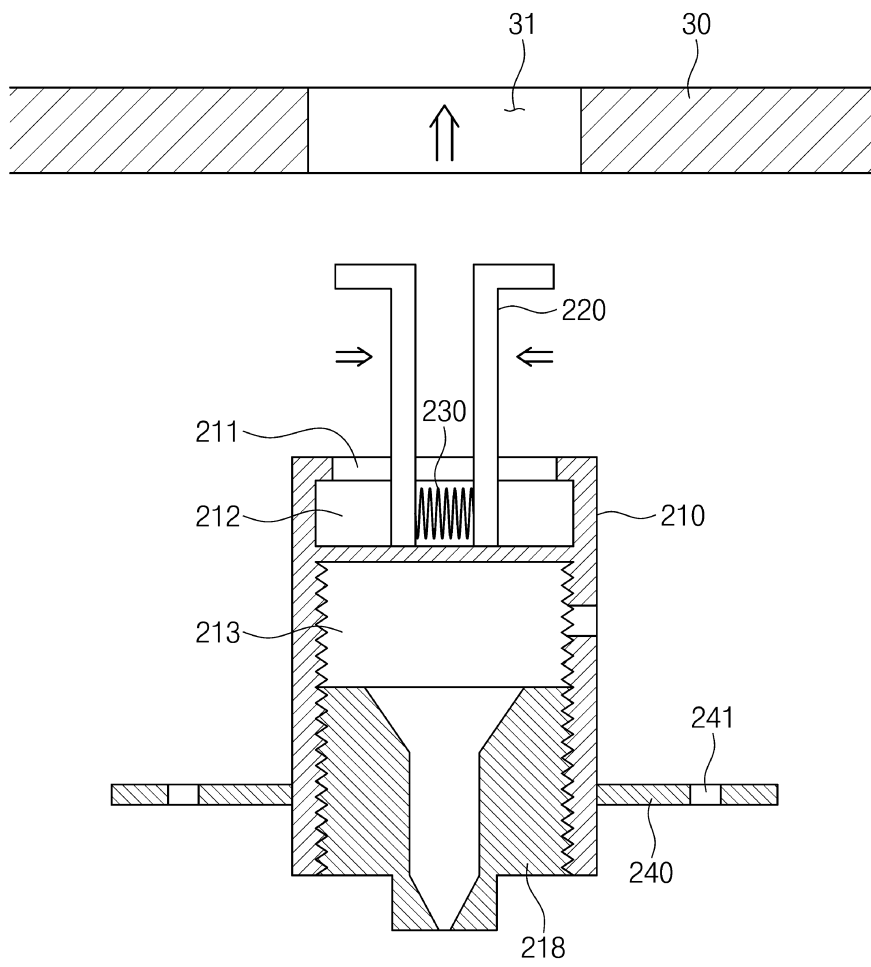
도면4



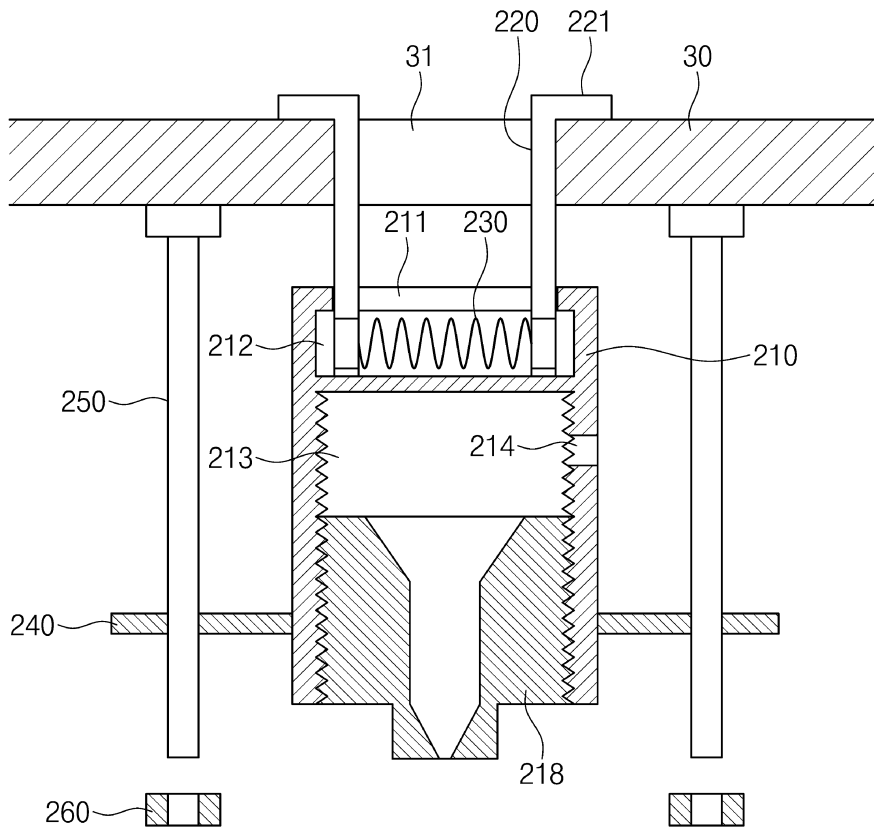
도면5



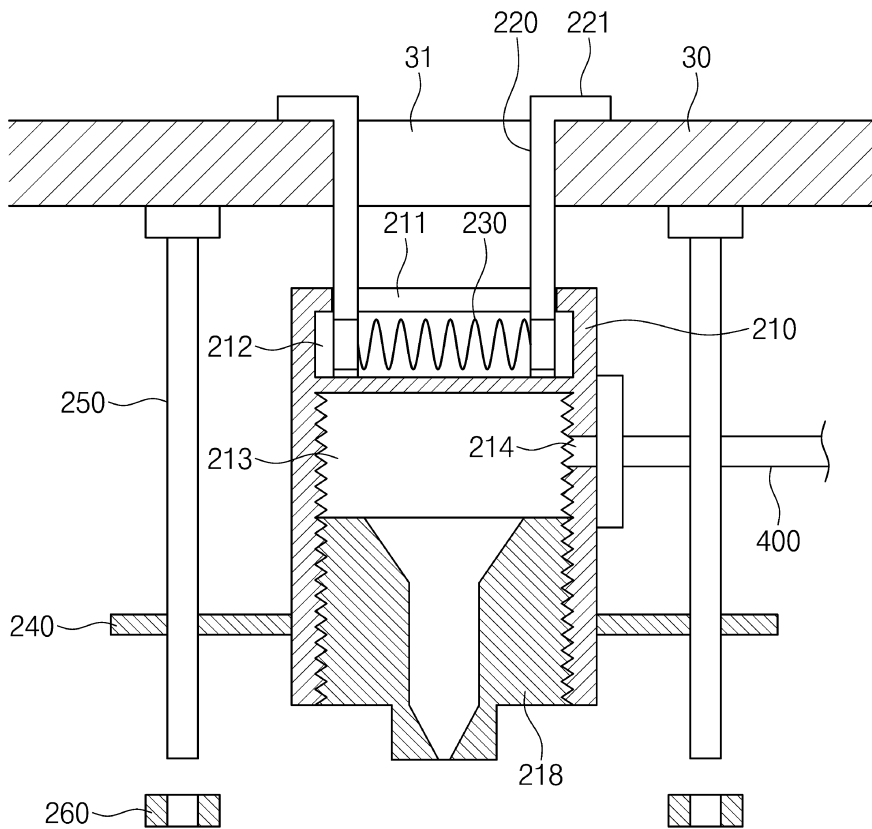
도면6



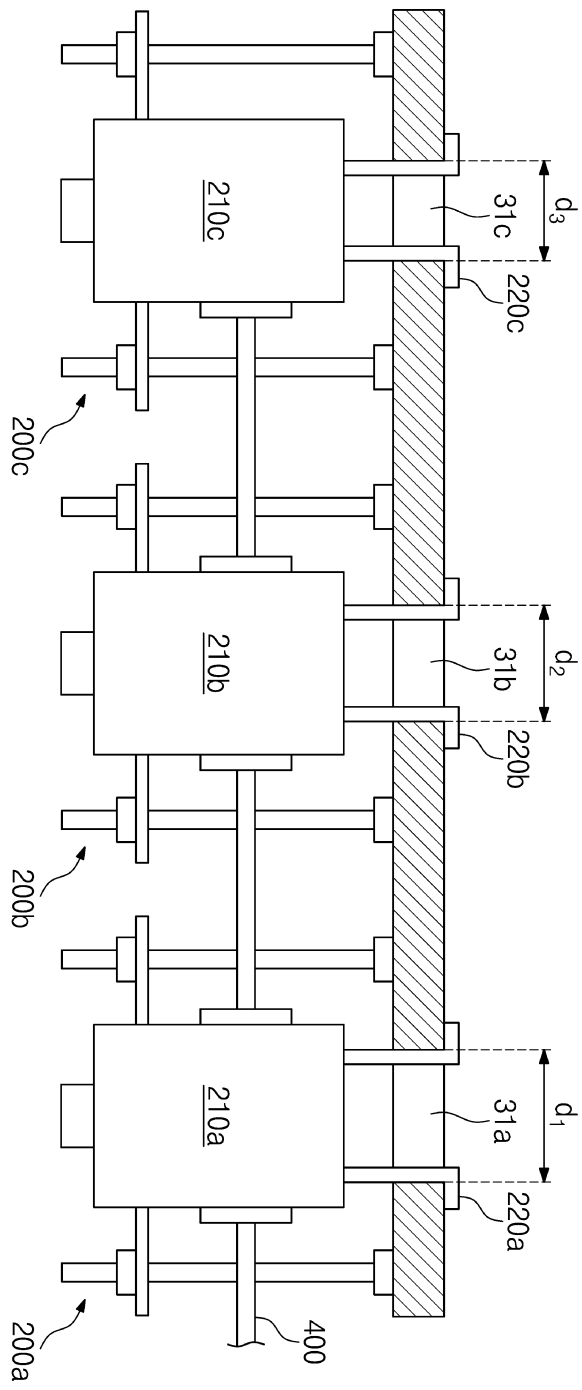
도면7



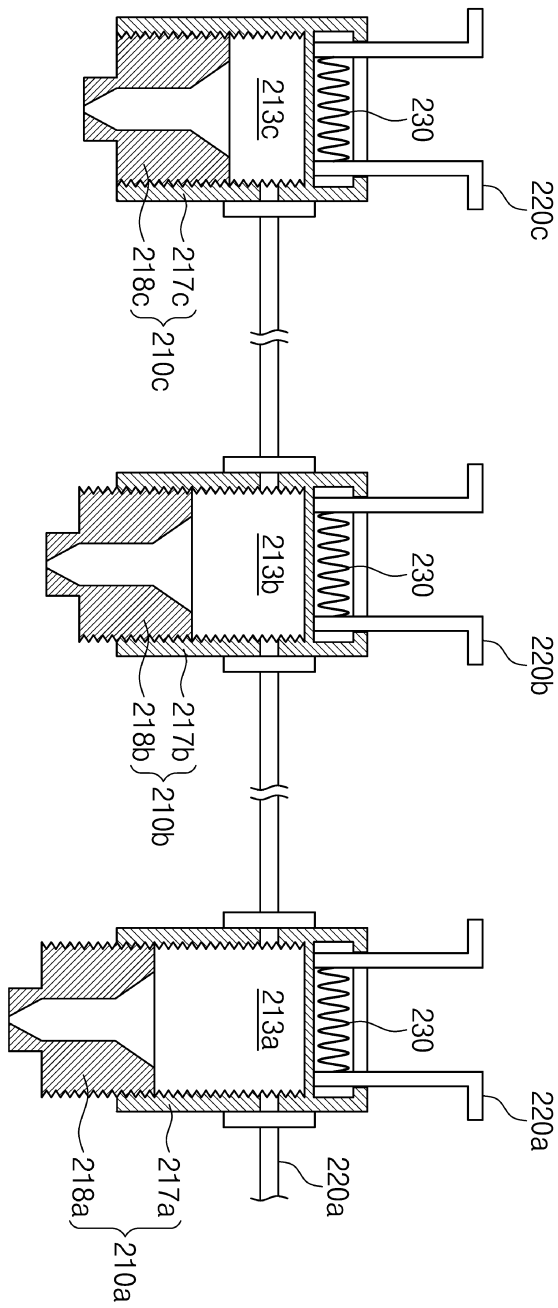
도면8



도면9



도면10



도면11

