



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 0000년00월00일  
(11) 등록번호 10-1137553  
(24) 등록일자 2012년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02D 29/12 (2006.01) E02D 37/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0067059  
(22) 출원일자 2011년07월06일  
심사청구일자 2011년07월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2000274134 A\*  
KR101006005 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
울트라건설(주)  
서울특별시 중구 서소문로 116 (서소문동)  
샘그린산업(주)  
서울특별시 송파구 오금로 193, 406호 (방이동, 유림빌딩)  
(뒷면에 계속)  
(72) 발명자  
김화식  
서울특별시 서초구 서초중앙로 200, 9동 806호 (서초동, 삼풍아파트)  
(74) 대리인  
특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 퇴-허조영

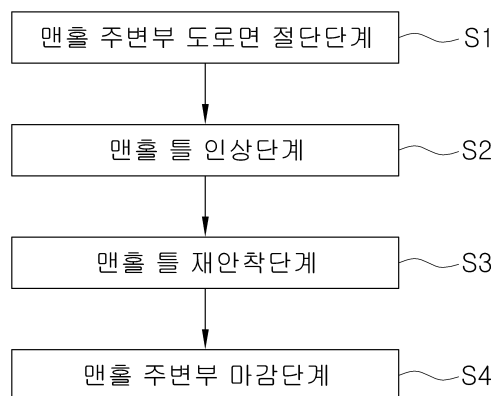
(54) 발명의 명칭 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수 공법

(57) 요약

본 발명은 맨홀보수작업이 간편하고 신속하게 진행되도록 하여 작업효율을 극대화할 수 있는 것은 물론, 맨홀보수과정에서 소음 및 비산먼지가 외부로 전파되는 것을 차단하여 소음과 비산먼지로 인한 피해를 최소화할 수 있는, 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 저소음·비굴착식 맨홀보수공법은, 한 쌍의 힌지결합편(420)이 상면 및 저면에 일정한 간격을 두고 방사상으로 마련된 림(410)과, 상하 간격을 두고 배치되는 림(410) 각각의 힌지결합편(420) 사이에 힌지 결합되는 지주(440)와, 자력에 의해 림(410) 외면에 부착되는 차단판(450)으로 이루어지는 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 보수 대상 맨홀(100) 상부에 설치되고; 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 설치 후, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서, 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)가 진행되며; 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서, 맨홀 틀 인상단계(S2)가 진행되며; 맨홀 틀 인상단계(S2) 후, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서, 맨홀 주변부 마감단계(S4)가 진행되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(73) 특허권자

**인영건설 주식회사**

서울특별시 송파구 송파대로 260, 1909호 (가락동,  
제일오피스텔)

**김화식**

서울특별시 서초구 서초중앙로 200, 9동 806호 (서  
초동, 삼풍아파트)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

힌지관통공(421)을 갖는 한 쌍의 힌지결합편(420)이 둘레 방향을 따라 상면 및 저면에 일정간격을 두고 다수 개가 마련된 복수의 림(410)과, 상하 간격을 두고 배치되는 림(410)과 림(410)이 서로 고정되도록 상하부에 배치되어 있는 림(410) 각각의 힌지결합편(420)에 한쪽 단부(端部)가 끼워져서 힌지(430)에 의해 결합되는 복수의 지주(440)와, 자성체(451)의 자력에 의해 림(410) 외면에 부착되는 복수의 차단판(450)으로 구성되는 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 보수 대상 맨홀(100)의 상부에 설치되되 상기 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 보수 대상 맨홀(100)과 대향하는 하면(下面)은 개방되어 있고 나머지 표면은 차단판(450)에 의해 덮여 있는 형태로 보수 대상 맨홀(100)의 상부에 설치되고;

보수 대상 맨홀(100) 상부에 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 설치된 후, 도로면 절단기를 사용하여, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)가 진행되며;

맨홀 주변부 도로면 절단단계 후, 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 보수 대상 맨홀(100) 상부로부터 치워진 상태에서 또는 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서, 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)를 사용하여, 맨홀 틀 인상단계(S2)가 진행되며;

맨홀 틀 인상단계(S2) 후, 맨홀 틀(120)에 붙어 있는 아스팔트나 시멘트 잔재물을 파쇄하여 떨어진 뒤, 맨홀 틀(120)의 상단 둘레를 따라 120° 또는 90° 간격으로 맨홀 틀 제안착 높이조절장치(700)를 설치해서, 맨홀 틀 제안착 높이조절장치(700)의 수평대(730)가 맨홀 주변의 도로면(200)에 걸쳐진 상태가 되도록 하여 맨홀 암거(130) 위에 맨홀 틀(120)을 제안착시킨 후, 맨홀 틀(120)과 맨홀 암거(130) 사이에 모르타르를 타설하여 굳히는 맨홀 틀 제안착단계(S3)가 진행되며;

맨홀 틀 제안착단계(S3) 후, 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 보수 대상 맨홀(100) 상부로부터 치워진 상태에서 또는 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서, 아스콘용 보온 및 재생 차량에 의해 운송된 아스콘(600)을 사용하여, 맨홀 주변부 마감단계(S4)가 진행되는 것을 특징으로 하는 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 소음 및 비산먼지 차단장치(400)의 차단판(450) 외면에 경고문구(452)가 기재되고, 경광등 및 방향지시등(453)이 마련되는 것을 특징으로 하는 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)에서 사용되는 도로면 절단기는, 도로면 원형 절단기(300)이며,

상기 도로면 원형 절단기(300)는,

맨홀 덮개(110)의 상부에 설치되고, 상면 중앙에 가이드 부시(311)가 설치된 프레임(310)과; 가이드 부시(311)에 대해 승강 가능하게 삽입된 회전축(320)과; 프레임(310) 상측으로 돌출된 회전축(320) 상단에 결합되어 회전축(320)을 회전시키는 구동부 어셈블리(330)와; 회전축(320) 하부에 삽입되는 가이드 핀(341)을 이용하여 회전축(320)의 수직이동을 안내하는 고정체(340)와; 프레임(310) 상부에 설치되어 구동부 어셈블리(330)를 승강시키는 구동부 승강장치(350)와; 회전축(320) 하단에 슬라이딩 가능하게 결합되고 120° 간격으로 3곳의 가이드 홈(361)이 형성된 슬라이딩 베드(360)와; 슬라이딩 베드(360)의 가이드 홈(361)에 삽입되는 중심방향의 돌기부(371)가 구비되고, 하단부에 코어 비트(373)가 형성된 커터(372)가 외주면에 부착된 3개의 커터 지지부재(370)와; 커터(372)의 내경이 확대 또는 축소되도록 커터 지지부재(370)를 반경방향 또는 중심방향으로 이동시키는 절삭경 조절장치(380);를 포함하되,

절삭경 조절장치(380)에 의해 커터 지지부재(370)가 이동되면, 커터(372)들이 원형으로 연결될 수 있도록, 곡률

이 다른 커터(372)들로 교체하거나 또는 커터 지지부재(370)와 커터(372)를 결합시키는 볼트(391)-너트(392) 및 와셔(393)로 이루어진 곡률조정수단(390)을 이용하여 커터 지지부재(370)에 부착되는 커터(372)의 곡률을 변화 시킴으로써 커터(372)들이 원형을 이루도록 구성된 것임을 특징으로 하는 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 맨홀 틀 인상단계(S2)에서 사용되는 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)는,

맨홀 틀(120) 주위의 도로면(200)에 지지되는 지지구조물(510)과; 지지구조물(510)의 높이방향으로 승강 가능하도록 지지구조물(510)의 중심에 배치되는 작동봉(520)과; 작동봉(520)의 상승시 맨홀 틀(120)을 파지하여 작동봉(520)과 함께 상승하도록 작동봉(520) 하부에 장착되는 파지유닛(530)과; 작동봉(520)을 승강시키기 위해 지지구조물(510)에 지지된 상태로 작동봉(520) 상부에 결합되는 동력전달유닛(540)과; 맨홀 틀(120)의 인상(引上)이 사람 힘에 의해 이루어질 수 있도록 동력전달유닛(540)에 결합되어 사람 힘만으로 구동되는 조작유닛(550);을 포함하고,

상기 파지유닛(530)은, 작동봉(520)이 관통결합됨과 아울러 외주면에 복수의 브래킷(531)이 설치된 소켓(532)과, 작동봉(520)의 반경방향으로 오프러지거나 펼쳐질 수 있도록 각각의 브래킷(531)에 일단부가 힌지(533) 결합된 아암(534)과, 작동봉(520)의 상승시 맨홀 틀(120)의 하단 내측에 밀착될 수 있도록 아암(534)의 타단부에 힌지(535) 결합된 접촉부재(536)로 구성된 것임을 특징으로 하는 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 저소음·비굴착식 맨홀보수공법에 관한 것으로서, 맨홀보수작업이 간편하고 신속하게 진행되도록 하여 작업효율을 극대화함은 물론, 맨홀보수과정에서의 소음과 비산먼지가 주변으로 전파되는 것을 차단하여, 소음과 비산먼지로 인한 피해나 민원을 최소화할 수 있는, **소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법**에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 지중에는 하수관, 상수관, 케이블(전력, 통신) 등이 매설되므로, 도로상에는 이들의 유지보수를 위한 맨홀이 설치된다.

[0003] 맨홀은 애초 덮개 상면이 도로면과 동일 높이로 설치되는데, 맨홀 설치 이후에, 도로의 개·보수 작업이 행해지거나 맨홀 상부로 차량이 왕래하면서 도로면 하부로 맨홀이 침하하여, 맨홀의 덮개 상면과 도로면 사이에 단차가 발생하므로 행인 및 차량 왕래에 지장을 초래하는 문제가 있다.

[0004] 따라서 맨홀이 침하된 때에는, 침하된 맨홀을 인상하여, 맨홀의 덮개 상면이 도로면과 동일 높이에 위치되도록 하는 맨홀보수공사가 행해진다.

[0005] 일반적으로, 이러한 맨홀보수공사는, 침하된 맨홀 주변부의 도로면을 절단하는 **맨홀 주변부 도로면 절단단계**와, 절단된 도로면 이하 부위를 굴착하는 **맨홀 주변부 굴착단계**와, 맨홀 밖으로 맨홀 틀을 들어낸 후 소정 작업을 행하여 맨홀 틀의 재설치높이를 조절하는 **맨홀 틀 인상 및 재안착단계**와, 맨홀 틀이 재설치된 맨홀 주위를 아스콘이나 콘크리트 모르타르로 마감하는 **맨홀 주변부 마감단계**로 이루어진다.

[0006] 이처럼, 맨홀 주변부 도로면 절단단계와 맨홀 주변부 굴착단계와 맨홀 틀 인상 및 재안착단계와 맨홀 주변부 마감단계로 구성된 종래의 맨홀보수공사는, 도로면보다 침하된 맨홀 틀을 이전 높이로 복원하는 것이나, 맨홀보수공사에 상당한 시간과 인력이 소요된다는 점과, 작업효율이 떨어지는 문제점 및 맨홀보수과정에서 상당한 소음과 비산먼지가 발생하여 주변 사람에게 피해를 주는 문제가 있었다.

[0007] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 맨홀 주변부 도로면 절단장치, 맨홀 틀 인상장치, 맨홀 주변부 마감장치와 같은 맨홀보수공사용 전용장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0008] 그러나 종래의 맨홀 주변부 도로면 절단장치와 맨홀 틀 인상장치, 맨홀 주변부 마감장치로는 맨홀보수작업이 효

울적으로 행해지지 않는 문제가 있었고, 맨홀보수작업과정에서 발생하는 소음과 비산먼지로 인한 피해가 뒤따르는 문제가 있었다.

[0009] 이러한 이유로, 작업효율을 극대화함은 물론, 맨홀보수작업시에 발생하는 소음과 비산먼지가 주변으로 전파되는 것을 차단할 수 있는 새로운 공법 개발에 많은 시도가 있었으나, 현재까지는 만족할만한 결과를 얻지 못하고 있는 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이러한 점을 감안하여 제안된 것으로서, 맨홀보수작업이 신속하게 진행됨에 따라 작업효율이 종래보다 월등히 향상됨은 물론, 작업 중에 생기는 소음과 비산먼지가 작업장 밖으로 멀리 전파되는 것을 차단함으로써 소음과 비산먼지로 인한 피해를 최소화할 수 있는, 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법을 제공하는데 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법은,

[0012] 힌지관통공을 갖는 한 쌍의 힌지결합편이 둘레 방향을 따라 상면 및 저면에 일정간격을 두고 다수 개가 마련된 복수의 림과, 상하 간격을 두고 배치되는 림과 림이 서로 고정되도록 상하부에 배치되어 있는 림 각각의 힌지결합편에 한쪽 단부(端部)가 끼워져서 힌지에 의해 결합되는 복수의 지주와, 자성체의 자력에 의해 림 외면에 부착되는 복수의 차단판으로 구성되는 소음 및 비산먼지 차단장치가 보수 대상 맨홀의 상부에 설치되되 상기 소음 및 비산먼지 차단장치가 보수 대상 맨홀과 대향하는 하면(下面)은 개방되어 있고 나머지 표면은 차단판에 의해 덮여 있는 형태로 보수 대상 맨홀의 상부에 설치되고;

[0013] 보수 대상 맨홀 상부에 소음 및 비산먼지 차단장치가 설치된 후, 도로면 절단기를 사용하여, 소음 및 비산먼지 차단장치 내에서 맨홀 주변부 도로면 절단단계가 진행되며;

[0014] 맨홀 주변부 도로면 절단단계 후, 소음 및 비산먼지 차단장치가 보수 대상 맨홀 상부로부터 치워진 상태에서 또는 소음 및 비산먼지 차단장치 내에서, 수동식 맨홀 틀 인상장치를 사용하여, 맨홀 틀 인상단계가 진행되며;

[0015] 맨홀 틀 인상단계 후, 맨홀 틀에 붙어 있는 아스팔트나 시멘트 잔재물을 파쇄하여 떨어내고, 맨홀 틀 재안착 높이조절장치를 사용하여, 맨홀 압거 위에 맨홀 틀을 재안착시킨 후, 맨홀 틀과 맨홀 압거 사이에 모르타르를 타설하여 굳히는 맨홀 틀 재안착단계가 진행되며;

[0016] 맨홀 틀 재안착단계 후, 소음 및 비산먼지 차단장치가 보수 대상 맨홀 상부로부터 치워진 상태에서 또는 소음 및 비산먼지 차단장치 내에서, 아스콘용 보온 및 재생 차량에 의해 운송된 아스콘을 사용하여, 맨홀 주변부 마감단계가 진행되는 것을 특징으로 하는 것이다.

### 발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법은, 맨홀 주변부 도로면 절단단계가 소음 및 비산먼지 차단장치 내에서 도로면 절단기를 사용하여 진행됨과 아울러, 굴착단계를 거치지 않고, 곧바로 수동식 맨홀 틀 인상장치를 사용하여 맨홀 틀 인상단계가 진행되므로, 맨홀보수작업 중에 발생하는 소음과 비산먼지의 발생량이 현저히 줄어든은 물론, 소음과 비산먼지가 작업장 밖으로 멀리 전파되는 것을 차단할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법은, 아스콘용 보온 및 재생 차량에 의해 운송된 아스콘을 사용하여, 맨홀 주변부 마감단계가 진행되기 때문에, 아스콘의 재가열 없이, 운송 즉시 곧바로 마감작업을 실시할 수 있으므로, 마감작업에 소요되는 시간을 단축할 수 있고, 아스콘 재가열에 따르는 비용을 절감할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀

보수공법의 공정 순서도.

도 2는 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에 사용되는 소음 및 비산먼지 차단장치의 구조를 설명하기 위한 분리 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에 사용되는 소음 및 비산먼지 차단장치의 외형을 보인 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에 사용되는 소음 및 비산먼지 차단장치가 보수 대상 맨홀 상부에 설치된 형태를 보인 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에 사용되는 도로면 원형 절단기의 구조를 설명하기 위한 사시도.

도 6은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에 사용되는 도로면 원형 절단기의 구조를 설명하기 위한 단면도.

도 7은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에 사용되는 도로면 원형 절단기의 커터 곡률 조절을 설명하기 위한 작동 상태도.

도 8은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에서의 맨홀 주변부 도로면 절단단계를 설명하기 위한 단면도.

도 9는 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에서 사용되는 수동식 맨홀 틀 인상장치의 구조를 설명하기 위한 사시도.

도 10은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에서 사용되는 수동식 맨홀 틀 인상장치의 구조를 설명하기 위한 단면도.

도 11은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에서의 맨홀 틀 인상단계를 설명하기 위한 단면도.

도 12는 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에서 맨홀 틀 재안착 높이조절장치에 의해 행해지는 맨홀 틀 재안착단계를 설명하기 위한 부분 단면도.

도 13은 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법에서의 맨홀 주변부 마감단계를 설명하기 위한 단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부도면에 의거하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀 보수공법은, 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)와, 맨홀 틀 인상단계(S2)와, 맨홀 틀 재안착단계(S3)와, 맨홀 주변부 마감단계(S4)로 이루어져 있다.
- [0022] 그 중, 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)는, 보수 대상 맨홀을 중심으로, 도로면 절단기를 사용하여 맨홀 주변의 도로면(200)을 직선 형태로 자르거나 원형 형태로 절단한다.
- [0023] 본 실시예에서, 이러한 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)는, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 진행된다.
- [0024] 즉, 맨홀 주변부 도로면(200)을 절단하기에 앞서, 예컨대, 힌지관통공(421)이 형성된 한 쌍의 힌지결합편(420)이 상면 및 저면에 일정 간격을 두고 방사상으로 마련된 림(410)과, 상하 간격을 두고 배치되는 림(410) 각각의 힌지결합편(420) 사이에 힌지(430) 결합되는 지주(440)와, 자성체(451)의 자력에 의해 림(410) 외면에 부착되는 차단판(450)으로 이루어지는 소음 및 비산먼지 차단장치(400)를 보수 대상 맨홀(100) 상부에 설치함으로써, 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)가 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 진행되도록 하는 것이다. 이러한 환경하에서 보수작업을 진행하면, 소음이 약 30dB 감소한다.
- [0025] 또한, 소음 및 비산먼지 차단장치(400)의 차단판(450) 외면에 경고문구(452)가 기재되거나, 경광등 및 방향지시등(453)이 마련되는 것이 바람직하다. 이와 같이, 소음 및 비산먼지 차단장치(400)의 차단판(450) 외면에 경고

문구(452)가 기재되거나, 경광등 및 방향지시등(453)이 마련됨으로써, 주변인에게 공사 중임을 알릴 수 있을 뿐만 아니라 경고표시가 이루어질 수 있다.

[0026] 본 실시예에서는 도로면 원형 절단기(300)를 사용하여 맨홀 주변부 도로면을 절단하는데, 이 도로면 원형 절단기(300)는, 맨홀 덮개(110)의 상부에 설치되고 상면 중앙에 가이드 부시(311)가 설치된 프레임(310)과, 가이드 부시(311)에 대해 승강 가능하게 삽입된 회전축(320)과, 프레임(310)의 상측으로 돌출된 회전축(320) 상단에 결합되어 회전축(320)을 회전시키는 구동부 어셈블리(330)와, 회전축(320)의 하부에 삽입되는 가이드 핀(341)을 이용하여 회전축(320)의 수직 이동을 안내하는 고정체(340)와, 프레임(310) 상부에 설치되어 구동부 어셈블리(330)를 승강시키는 구동부 승강장치(350)와, 회전축(320) 하단에 슬라이딩 가능하게 결합되고 120° 간격으로 3곳의 가이드 홈(361)이 형성된 슬라이딩 베드(360)와, 슬라이딩 베드(360)의 가이드 홈(361)에 삽입되는 중심방향의 돌기부(371)가 구비되고 하단부에 코어 비트(373)가 형성된 커터(372)가 외주면에 부착된 3개의 커터 지지부재(370)와, 커터(372)의 내경이 확대 또는 축소되도록 커터 지지부재(370)를 반경방향 또는 중심방향으로 이동시키는 절삭경 조절장치(380)를 포함하되, 절삭경 조절장치(380)에 의해 커터 지지부재(370)가 이동되면, 커터(372)들이 원형으로 연결될 수 있도록, 곡률이 다른 커터(372)들로 교체하거나, 또는 커터 지지부재(370)와 커터(372)를 결합시키는 볼트(391)-너트(392) 및 와셔(393)로 이루어진 곡률조정수단(390)을 이용하여 커터 지지부재(370)에 부착되는 커터(372)의 곡률을 변화시킴으로써 커터(372)들이 전체적으로 원형을 이루도록 구성된 것임이 바람직하다.

[0027] 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)에서, 도로면 원형 절단기(300)를 사용함으로써 맨홀(100) 크기에 따라 커터(372)의 곡률을 변화시킬 수 있으므로, 맨홀 크기와 무관하게 맨홀 주변부 도로면(200)을 원형으로 절단할 수 있다. 그렇지만, 이와는 다른 방식으로, 예컨대, 통상 구조의 도로면 절단기를 사용하여 맨홀 주변을 직선 형태로 절단해도 무방하다.

[0028] 다음으로, 맨홀 틀 인상단계(S2)에서는, 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)를 사용하여, 맨홀 틀(120)을 인상한다.

[0029] 이와 같은 맨홀 틀 인상단계(S2)는, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 진행되거나 또는 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 보수 대상 맨홀 상부로부터 치워진 상태에서 진행된다.

[0030] 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)는 맨홀 틀(120) 주위의 도로면(200)에 지지되는 지지구조물(510)과, 지지구조물(510)의 높이방향으로 승강 가능하도록 지지구조물(510)의 중심에 배치되는 작동봉(520)과, 작동봉(520)의 상승시 맨홀 틀(120)을 파지하여 작동봉(520)과 함께 상승하도록 작동봉(520) 하부에 장착되는 파지유닛(530)과, 작동봉(520)을 승강시키기 위해 지지구조물(510)에 지지된 상태로 작동봉(520) 상부에 결합되는 동력전달유닛(540)과, 맨홀 틀(120)의 인상(引上)이 사람 힘에 의해 이루어질 수 있도록 동력전달유닛(540)에 결합되어 사람 힘만으로 구동되는 조작유닛(550)을 포함하고, 그 중, 파지유닛(530)은, 작동봉(520)이 관통결합됨과 아울러 외주면에 복수의 브래킷(531)이 설치된 소켓(532)과, 작동봉(520)의 반경방향으로 오므려지거나 펼쳐질 수 있도록 각각의 브래킷(531)에 일단부가 힌지(533) 결합된 아암(534)과, 작동봉(520)의 상승시 맨홀 틀(120)의 하단 내측에 밀착될 수 있도록 아암(534)의 타단부에 힌지(535) 결합된 접촉부재(536)로 구성된 것임이 바람직하다.

[0031] 맨홀 틀 인상단계(S2)에서, 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)를 사용함으로써, 순수 사람 힘으로 동력전달유닛(540)을 구동시켜 맨홀 틀(120)을 들어올릴 수 있을 뿐만 아니라 파지유닛(530)의 아암(534) 단부에 힌지(535) 결합된 접촉부재(536)가 맨홀 틀(120)을 단단히 떠받치므로, 전원공급이 불가능한 장소에서도 작업이 진행될 수 있고, 종래 전동식 인상장치를 사용할 때에 비해, 급격한 동작이 없어 작업자가 안전하게 작업을 행할 수 있다.

[0032] 다음으로, 맨홀 틀 재안착단계(S3)에서는, 도 12에 도시된 맨홀 틀 재안착 높이조절장치(700)를 사용하여, 맨홀 압거 위에 맨홀 틀(120)을 재안착시킨 후, 맨홀 틀(120)과 맨홀 압거(130) 사이에 모르타르를 타설하여 굳힘으로써, 침하된 맨홀(100)을 도로면과 동일 높이로 복원해도 좋지만, 이와는 다른 방식으로, 예컨대, 맨홀 압거(130) 위에 모르타르를 타설한 후 그 위에 높이조절재(140)를 설치하고 이 높이조절재(140) 상에 맨홀 틀(120)을 다시 내려놓음으로써 맨홀을 도로면과 동일 높이로 복원해도 좋다. 맨홀의 침하 깊이가 5cm 이상인 경우에는 콘크리트나 모르타르의 인장력을 증대시키기 위해, 맨홀 주변에 와이어 메쉬를 설치해도 좋다.

[0033] 다음으로, 맨홀 주변부 마감단계(S4)에서는, 아스콘용 보온 및 재생 차량(미도시)에 의해 운반된 아스콘(600)을 사용하여, 맨홀 틀의 상단면과 도로면(200)이 동일 높이가 되도록, 맨홀 틀과 주변 도로면(200) 사이의 틈을 메워 마감한다.

[0034] 이 맨홀 주변부 마감단계(S4)는, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 진행되어도 좋지만, 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 설치되지 않은 상태에서 진행될 수도 있다.

- [0035] 아스콘용 보온 및 재생 차량은 "열매체유역의 간접 열을 이용한 아스콘용 보온 및 재생 차량"(특허등록 제766906호)를 통해 이전에 제안된 바 있으므로, 그 구조 및 작동 원리에 관한 상세한 설명은 생략하는 바이다.
- [0036] 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법을 통해 이루어지는 맨홀보수작업에 관해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 보수 대상 맨홀(100) 상부에 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 설치된다.
- [0038] 본 발명에서의 소음 및 비산먼지 차단장치(400)는, 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 림(410)과 지주(440)와 차단판(450)으로 이루어진 것인바, 상하 간격을 두고 배치되는 림(410) 각각의 힌지결합편(420) 사이에 지주(440)를 힌지(430) 결합하여 림(410)을 다층으로 연결한 후, 자성체(451)의 자력에 의해 림(410) 외면에 차단판(450)을 부착함으로써, 보수 대상 맨홀(100) 상부에 설치될 수 있다.
- [0039] 소음 및 비산먼지 차단장치(400)의 차단판(450) 외면에 경고문구(452)가 기재되거나, 경광등 및 방향지시등(453)이 마련되면, 주변인에게 공사 중임을 인지도시킬 수 있으므로 외부인의 접근을 방지할 수 있고, 경고표시가 이루어질 수 있다.
- [0040] 다음으로, 도 8에 도시된 바와 같이, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내부에서, 맨홀 주변부의 도로면(200) 절단이 실시된다.
- [0041] 본 실시예에서 사용되는 도로면 원형 절단기(300)는, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 맨홀 덮개(110)의 상부에 설치되고 상면 중앙에 가이드 부시(311)가 설치된 프레임(310)과, 가이드 부시(311)에 대해 승강 가능하게 삽입된 회전축(320)과, 프레임(310) 상측으로 돌출된 회전축(320) 상단에 결합되어 회전축(320)을 회전시키는 구동부 어셈블리(330)와, 회전축(320) 하부에 삽입되는 가이드 핀(341)을 이용하여 회전축(320)의 수직 이동을 안내하는 고정체(340)와, 프레임(310) 상부에 설치되어 구동부 어셈블리(330)를 승강시키는 구동부 승강장치(350)와, 회전축(320) 하단에 슬라이딩 가능하게 결합되고 120° 간격으로 3곳의 가이드 홈(361)이 형성된 슬라이딩 베드(360)와, 슬라이딩 베드(360)의 가이드 홈(361)에 삽입되는 중심방향의 돌기부(371)가 구비되고 하단부에 코어 비트(373)가 형성된 커터(372)가 외주면에 부착된 3개의 커터 지지부재(370)와, 커터(372)의 내경이 확대 또는 축소되도록 커터 지지부재(370)를 반경방향 또는 중심방향으로 이동시키는 절삭경 조절장치(380)를 포함하되, 절삭경 조절장치(380)에 의해 커터 지지부재(370)가 이동되면 커터(372)들이 원형으로 연결될 수 있도록, 곡률이 다른 커터(372)들로 교체하거나, 또는 커터 지지부재(370)와 커터(372)를 결합시키는 볼트(391)-너트(392) 및 와셔(393)로 이루어진 곡률조정수단(390)을 이용하여 커터 지지부재(370)에 부착되는 커터(372)의 곡률을 변화시킴으로써 커터(372)들이 전체적으로 원형을 이루도록 구성된 것이어서, 도 7에 도시된 것처럼, 커터(372)의 곡률 조절이 가능하므로 맨홀(100) 규격에 따른 커터(372)의 곡률 조절을 통해 간편하고 신속하게 맨홀 주변부의 도로면(200)을 원형으로 절단할 수 있다.
- [0042] 도로면 원형 절단기(300)를 통한 도로면(200) 절단과정에서는 상당한 소음과 비산먼지가 발생하지만, 도로면(200) 절단과정에서 발생하는 소음과 비산먼지는 소음 및 비산먼지 차단장치(400)에 의해 작업장 밖으로 멀리 전파되는 것이 차단되므로, 소음 및 비산먼지로 인한 피해를 최소화할 수 있다.
- [0043] 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1) 이후, 도 11에 도시된 바와 같이, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 또는 소음 및 비산먼지 차단장치(400)가 없는 상태에서, 맨홀 틀(120)의 인상이 실시된다.
- [0044] 본 실시예에서, 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)는, 도 9 및 10에 도시된 바와 같이, 맨홀 틀(120) 주위의 도로면(200)에 지지되는 지지구조물(510)과, 지지구조물(510)의 높이방향으로 승강 가능하도록 지지구조물(510)의 중심에 배치되는 작동봉(520)과, 작동봉(520)의 상승시 맨홀 틀(120)을 파지하여 작동봉(520)과 함께 상승하도록 작동봉(520) 하부에 장착되는 파지유닛(530)과, 작동봉(520)을 승강시키기 위해 지지구조물(510)에 지지된 상태로 작동봉(520) 상부에 결합되는 동력전달유닛(540)과, 맨홀 틀(120)의 인상(引上)이 사람 힘에 의해 이루어질 수 있도록 동력전달유닛(540)에 결합되어 사람 힘만으로 구동되는 조작유닛(550)을 포함하고, 그 중, 파지유닛(530)은, 작동봉(520)이 관통결합됨과 아울러 외주면에 복수의 브래킷(531)이 설치된 소켓(532)과, 작동봉(520)의 반경방향으로 오프러지거나 펼쳐질 수 있도록 각각의 브래킷(531)에 일단부가 힌지(533) 결합된 아암(534)과, 작동봉(520)의 상승시 맨홀 틀(120)의 하단 내측에 밀착될 수 있도록 아암(534)의 타단부에 힌지(535) 결합된 접촉부재(536)로 구성된 것이어서, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내부로 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)를 이동시키면, 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)를 통해 침하된 맨홀 틀(120)을 인상할 수 있다.
- [0045] 수동식 맨홀 틀 인상장치(500)는 순전히 사람 힘만으로 동력전달유닛(540)을 구동시키는 것일 뿐만 아니라, 파

지유닛(530)의 아암(534) 단부에 힌지(535) 결합된 접촉부재(536)가 맨홀 틀(120)을 단단히 떠받치는 것이므로, 전원공급이 불가능한 장소에서도 맨홀 틀(120) 인상작업이 진행될 수 있게 될뿐만 아니라 종래의 전동식 인상장치를 사용할 때에 비해 급격한 동작이 없어 작업자가 안전하게 작업을 행할 수 있다.

[0046] 맨홀 틀 재안착단계(S3)에서는, 맨홀 틀(120)이 맨홀 암거(130)로부터 완전히 들어올려진 상태에서, 맨홀 암거(130)의 상단에 모르타르를 타설한 후, 그 위에 높이조절재(140)를 설치하여 맨홀 틀(120)의 설치 높이를 조절하고, 맨홀 틀(120)을 맨홀 암거(130) 위에 다시 내려놓음으로써, 침하된 맨홀(100)을 도로면(200)과 동일한 높이로 복원시킬 수 있다. 그렇지만, 이와는 다른 방식으로, 예컨대, 별도의 높이조절재를 사용함이 없이, 도 12에 도시된 맨홀 틀 재안착 높이조절장치(700)를 맨홀 틀(120)의 상단 둘레를 따라 120° 나 90° 간격으로 설치한 상태에서, 이 맨홀 틀 재안착 높이조절장치(700)의 수평대(730)가 맨홀 주변의 도로면(200)에 걸쳐진 상태가 되도록 하여 맨홀 암거(130) 위에 맨홀 틀(120)을 재안착시킨 후, 그 주변에 모르타르를 타설하여 굳힘으로써, 침하된 맨홀(100)을 도로면(200)과 동일 높이로 복원시킬 수도 있다. 여기서, 미설명부호 710은 작업자들이 맨홀 틀(120)을 들어 옮길 때 사용하는 손잡이이며, 720은 맨홀 틀(120)의 상단 둘레가 끼워지는 클램프부이고, 740은 맨홀 틀(120)의 상단 둘레를 고정하기 위한 고정볼트이다.

[0047] 다음으로, 도 13에 도시된 바와 같이, 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내부에서 맨홀 주변부의 마감이 실시된다.

[0048] 맨홀 주변부 마감단계(S4)에서 사용하는 아스콘(600)은 아스콘용 보온 및 재생 차량을 통해 운송된 것이므로, 아스콘(600)의 재가열 없이, 운송 즉시, 곧바로 마감작업이 행해질 수 있으므로, 마감작업에 소요되는 시간을 단축할 수 있고, 아스콘(600)의 재가열에 따르는 비용을 절감할 수 있다.

[0049] 한편, 맨홀 주변부 마감단계에서는 아스콘(600) 평탄화 시에 상당한 소음과 비산먼지가 발생하지만, 소음 및 비산먼지 차단장치(400)에 의해 작업장 밖으로 멀리 전파되는 것이 차단되므로, 소음과 비산먼지로 인한 피해를 최소화할 수 있다.

[0050] 본 발명에 따른 소음 및 비산먼지 차단장치와 수동식 맨홀 틀 인상장치를 이용한 저소음·비굴착식 맨홀보수공법은, 맨홀 주변부 도로면 절단단계(S1)가 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 도로면 절단기를 사용하여 진행되고, 맨홀 틀 인상단계(S2)와 맨홀 틀 재안착단계(S3)와 맨홀 주변부 마감단계(S4)가 필요에 따라 소음 및 비산먼지 차단장치(400) 내에서 진행되거나, 또는 소음 및 비산먼지 차단장치가 보수 대상 맨홀로부터 치워진 상태에서 각각 진행되므로, 소음과 비산먼지로 인한 피해나 민원을 최소화할 수 있다.

[0051] 이상에서 설명된 본 발명은, 상술한 실시예에 한정되지 아니하므로 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 안에서 변경 가능하며, 그와 같은 변경은 기재된 청구범위 내에 있다.

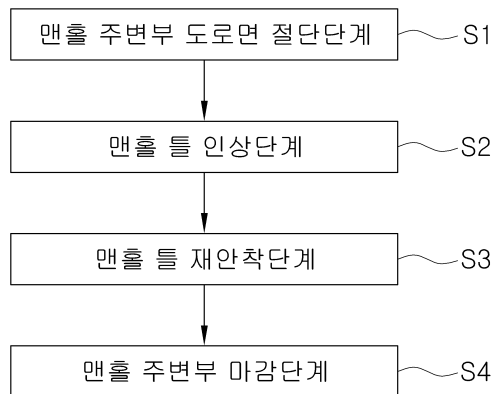
## 부호의 설명

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| [0052] 100 : 맨홀 | 110 : 맨홀 덮개    |
| 120 : 맨홀 틀      | 130 : 맨홀 암거    |
| 140 : 높이조절재     | 200 : 도로면      |
| 300 : 도로면 절단기   | 310 : 프레임      |
| 311 : 가이드부시     | 320 : 회전축      |
| 330 : 구동부 어셈블리  | 340 : 고정체      |
| 341 : 가이드핀      | 350 : 구동부 승강장치 |
| 360 : 슬라이딩 베드   | 361 : 가이드홈     |
| 370 : 지지부재      | 371 : 돌기부      |
| 372 : 커터        | 373 : 코어비트     |
| 380 : 절삭경 조절장치  | 390 : 곡률조정수단   |
| 391 : 볼트        | 392 : 너트       |
| 393 : 와셔        | 400 : 차단장치     |

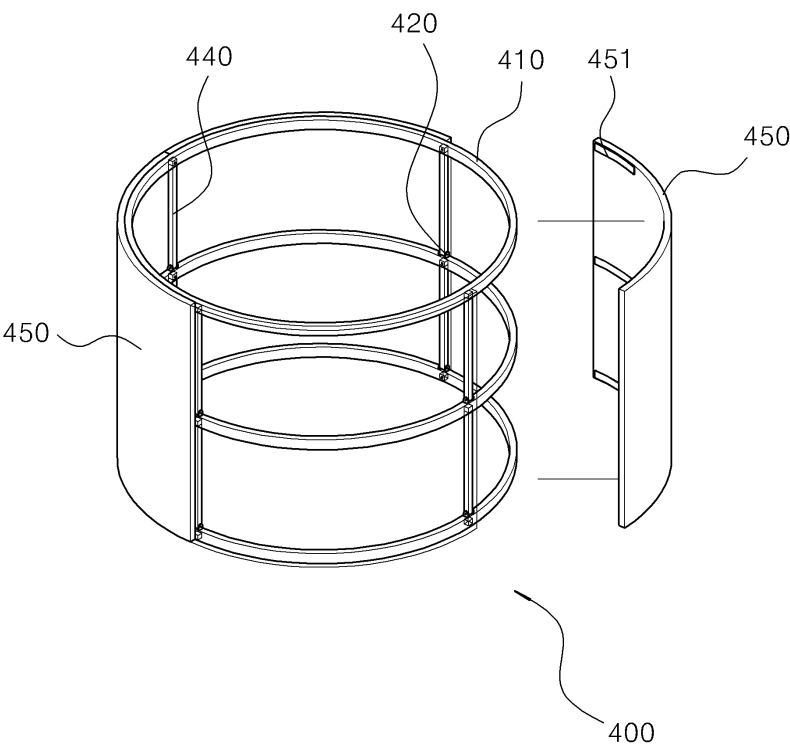
|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 410 : 립               | 420 : 힌지결합편         |
| 421 : 힌지관통공           | 430 : 힌지            |
| 440 : 지주              | 450 : 차단판           |
| 451 : 자성체             | 452 : 경고문구          |
| 453 : 경광등 및 방향지시등     | 500 : 수동식 맨홀 틀 인상장치 |
| 510 : 지지구조물           | 520 : 작동봉           |
| 530 : 파지유닛            | 531 : 브래킷           |
| 532 : 소켓              | 533 : 힌지            |
| 534 : 아암              | 535 : 힌지            |
| 536 : 접촉부재            | 600 : 아스콘           |
| 700 : 맨홀 틀 재안착 높이조절장치 | 710 : 손잡이           |
| 720 : 클램프부            | 730 : 수평대           |
| 740 : 고정볼트            |                     |

## 도면

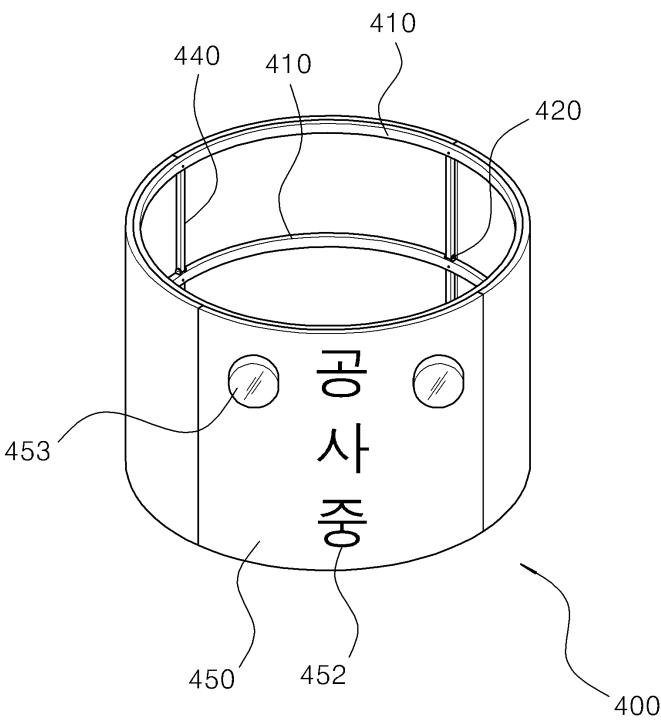
### 도면1



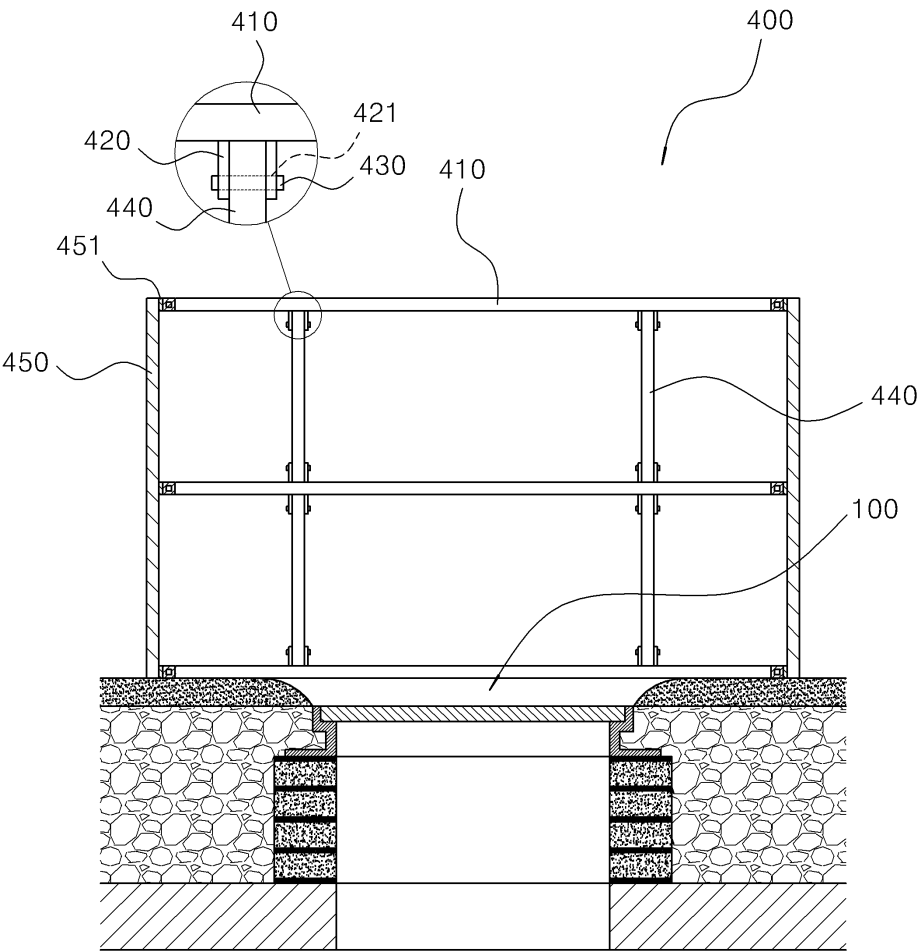
도면2



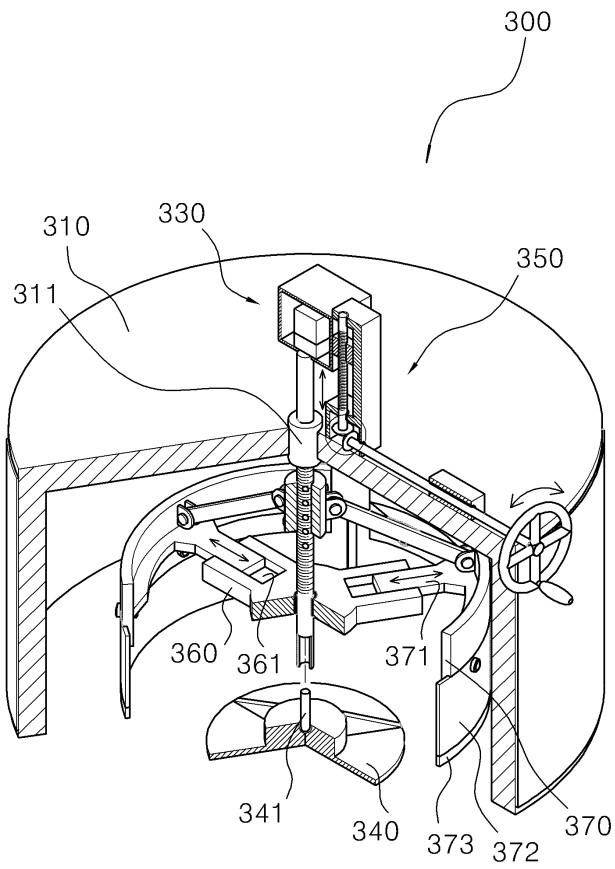
도면3



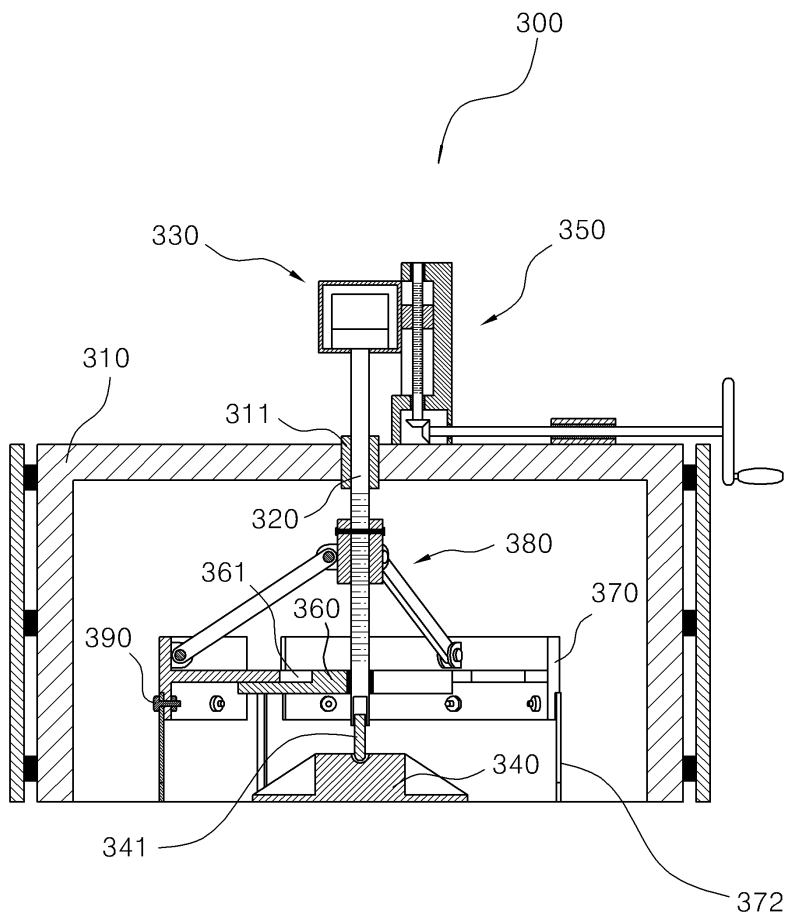
도면4



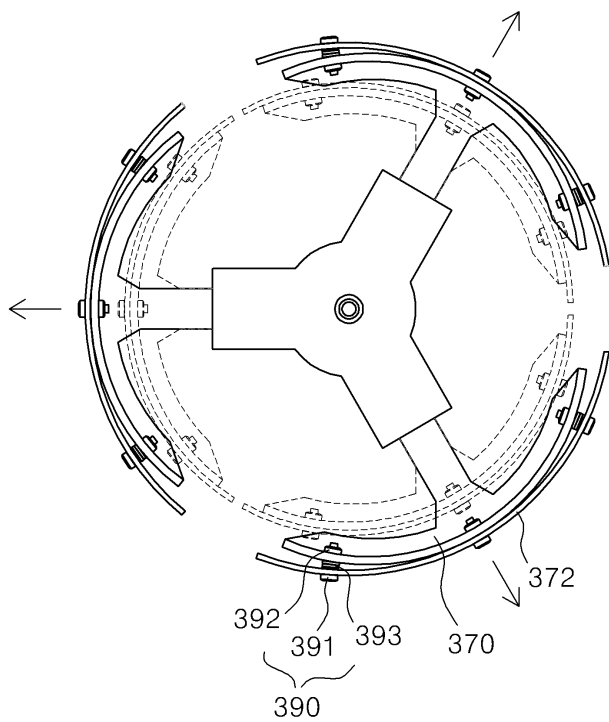
도면5



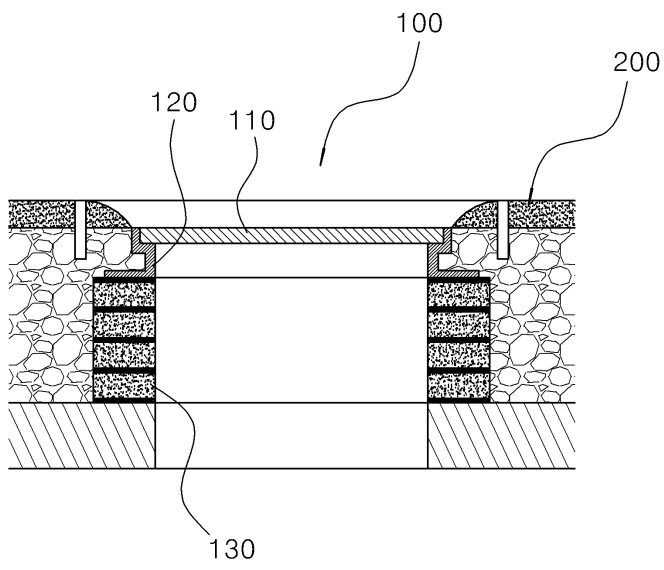
도면6



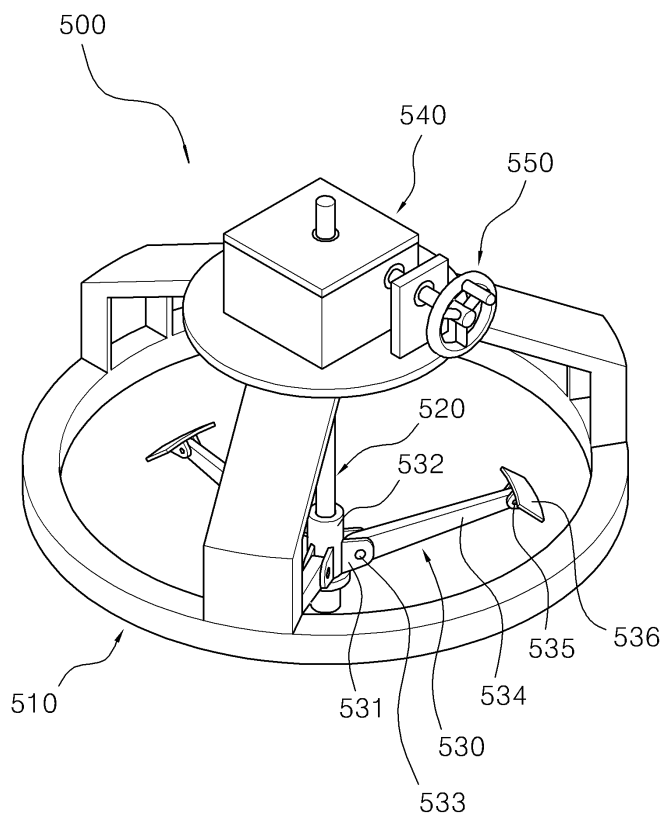
도면7



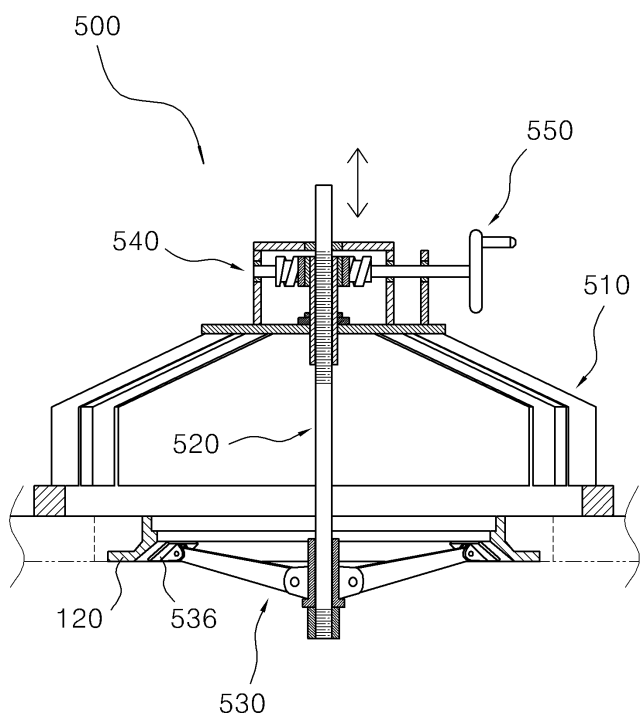
도면8



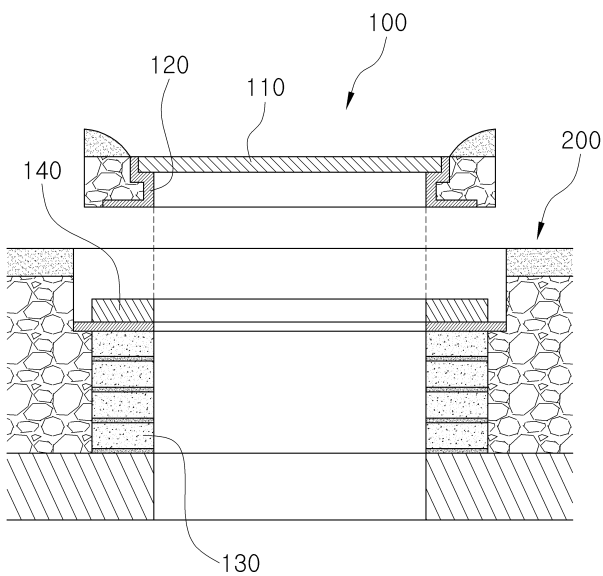
도면9



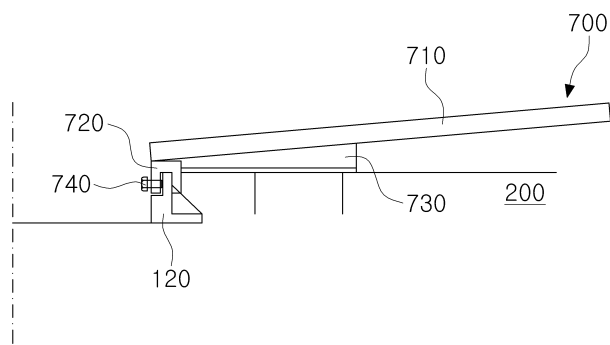
도면10



도면11



도면12



도면13

