



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월09일

(11) 등록번호 10-2176628

(24) 등록일자 2020년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01H 1/08 (2006.01) E01H 3/02 (2006.01)

H02S 10/00 (2014.01)

(52) CPC특허분류

E01H 1/0854 (2013.01)

E01H 1/0836 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0077153

(22) 출원일자 2020년06월24일

심사청구일자 2020년06월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR101489622 B1*

KR102068763 B1*

KR102121903 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

와이제이산업 주식회사

경기도 파주시 탄현면 한산로 47(금승리)

(72) 발명자

김혜경

경기도 파주시 한빛로 70, 515동 1203호 (야당동, 한빛마을5단지 캐슬엔칸타빌)

(74) 대리인

장순부, 최영규

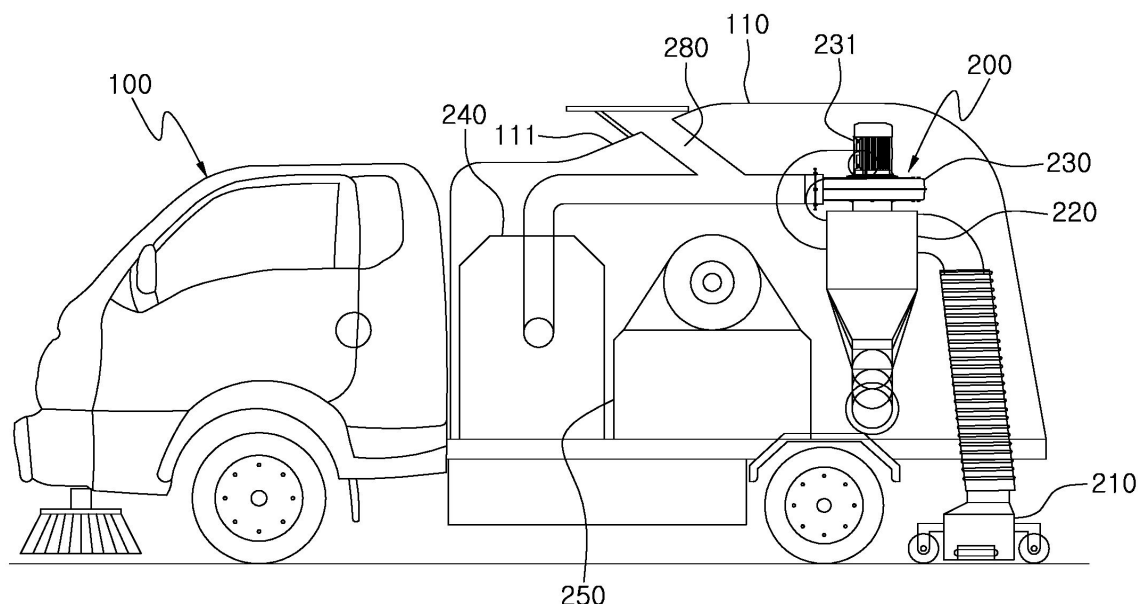
전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 박지형

(54) 발명의 명칭 집진성능이 향상된 전기 청소차

(57) 요약

본 발명은 집진성능이 향상된 전기 청소차에 관한 것으로, 그 목적은 집진성능의 개선을 통해 노면의 쓰레기를 보다 효과적으로 수거할 수 있도록 한 집진성능이 향상된 전기 청소차에 관한 것이다. 이를 위한 본 발명은 전기 청소차에 있어서, 상기 청소장비는, 노면의 쓰레기를 흡입하는 흡입장치; 상기 흡입장치에 의해 흡입되는 쓰레기 (뒷면에 계속)

대표도

를 수거하는 사이클론 집진기; 상기 사이클론 집진기와 연결되어 흡입력을 발생시키는 블로워; 상기 블로워로부터 배출되는 분진을 포집하는 전기집진기; 전기를 생산 및 저장하는 발전시스템; 및 외부 공기를 상기 전기집진기로 유도하는 대기유입구;로 이루어지며, 상기 사이클론 집진기는, 상기 흡입장치와 연결된 제1사이클론 집진기; 상기 블로워와 연결된 제3사이클론 집진기; 및 상기 제1사이클론 집진기와 제3사이클론 집진기의 사이에 위치하여 제1,3사이클론 집진기를 연결하는 제2사이클론 집진기;로 구성되어 흡입장치를 통해 유입되는 공기가 제1,2,3사이클론 집진기를 순차적으로 경유하도록 이루어지며, 상기 제1,2,3사이클론 집진기의 하단부를 서로 연결하되, 제3사이클론 집진기로부터 제1사이클론 집진기 방향으로 하향 경사진 자세를 갖도록 설치되어 제1,2,3사이클론 집진기에서 수거되는 쓰레기가 하나의 통로를 통해 한 곳으로 모이도록 유도하는 경사형 배출통로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차를 제공한다.

(52) CPC특허분류

E01H 3/02 (2013.01)

H02S 10/00 (2013.01)

E01H 2001/089 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기를 동력으로 하여 주행하는 차량(100)에 청소장비(200)가 탑재된 것으로 이루어진 전기 청소차에 있어서,
상기 청소장비(200)는,

상기 차량(100)의 하단부에 위치하도록 설치되어 노면의 쓰레기를 흡입하는 흡입장치(210);

상기 흡입장치(210)와 연결되어 흡입되는 쓰레기를 수거하는 사이클론 집진기(220);

상기 사이클론 집진기(220)와 연결되게 설치되며, 모터(231)에 의해 작동하면서 흡입력을 발생시키는 블로워(230);

상기 블로워(230)로부터 배출되는 공기 중의 분진을 포집하는 전기집진기(240);

상기 모터(231)의 작동을 위한 전기를 생산 및 저장하는 발전시스템(250); 및

외부 공기를 상기 전기집진기(240)로 유도하여 대기 중의 미세먼지가 전기집진기(240)에 의해 포집되게 하는 대기유입구(280);로 이루어지며,

상기 사이클론 집진기(220)는,

상기 흡입장치(210)와 연결된 제1사이클론 집진기(221); 상기 블로워(230)와 연결된 제3사이클론 집진기(223); 및 상기 제1사이클론 집진기(221)와 제3사이클론 집진기(223)의 사이에 위치하여 제1,3사이클론 집진기(221,223)를 연결하는 제2사이클론 집진기(222);로 구성되어 흡입장치(210)를 통해 유입되는 공기가 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)를 순차적으로 경유하도록 이루어지며,

상기 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)의 하단부를 서로 연결하되, 제3사이클론 집진기(223)로부터 제1사이클론 집진기(221) 방향으로 하향 경사진 자세를 갖도록 설치되어 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)에서 수거되는 쓰레기가 하나의 통로를 통해 한 곳으로 모이도록 유도하는 경사형 배출통로(260);를 포함하는 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1사이클론 집진기(221)의 높이(h1)와 제2사이클론 집진기(222)의 높이(h2) 및 제3사이클론 집진기(223)의 높이(h3)는 $h1 > h2 > h3$ 의 조건을 만족하도록 형성된 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 경사형 배출통로(260)의 내부로 공기를 분사하도록 경사형 배출통로(260)에 설치되어 쓰레기가 경사형 배출통로(260)를 통해 원활하게 흘러내릴 수 있도록 유도하는 공기분사노즐(261);을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 공기분사노즐(261)은 블로워(230)로부터 배출되는 공기의 일부를 공급받아 분사하도록 구성된 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223) 중 적어도 어느 한 사이클론 집진기(220)에 설치되어 해당 사이클론 집진기(220)의 내경 변화를 통해 집진성능을 가변시키는 조절기구(270);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 조절기구(270)는,

반원통형의 구조로 이루어지고, 조절기구(270)가 구성되는 사이클론 집진기(220)의 내부에서 수직한 자세로써 내주면이 서로 마주하도록 배치되며, 서로 근접하거나 멀어지는 방향으로 이동하면서 사이클론 집진기(220)의 내경 크기를 변화시키는 제1,2이동판재(271,272);

상기 제1,2이동판재(271,272)와 연결되어 제1,2이동판재(271,272)를 이동시키도록 해당 사이클론 집진기(220)에 설치된 제1,2액추에이터(273,274); 및

상기 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)의 사이에 형성되는 틈새를 폐쇄하는 기밀부재(275);로 구성된 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1이동판재(271)의 중심(C1)과 제2이동판재(272)의 중심(C2)은 사이클론 집진기(220)의 좌우 방향으로 어긋나게 형성되고,

상기 기밀부재(275)는,

제1이동판재(271)의 양단부(271a,271b) 중 제2이동판재(272)의 안쪽에 위치하는 단부(271a)에서 제2이동판재(272)의 내주면에 밀착되도록 돌출되게 설치된 고무판으로 이루어진 제1기밀판재(2751); 및 제2이동판재(272)의 양단부(272a,272b) 중 제1이동판재(271)의 안쪽에 위치하는 단부(272b)에서 제1이동판재(271)의 내주면에 밀착되도록 돌출되게 설치된 고무판으로 이루어진 제2기밀판재(2752);로 구성된 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 노면의 각종 쓰레기를 흡입하면서 노면을 청소하는 전기 청소차에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3개의 사이클론 집진기가 직렬구조로 연결되어 흡입장치에 의해 흡입되는 쓰레기가 3개의 사이클론 집진기를 순차적으로 거치면서 수거되도록 이루어진 집진성능이 향상된 전기 청소차에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 각 지방자치단체 또는 도로를 관리하는 기관에서는 이미 건설되어 사용되고 있는 도로에 떨어진 쓰레기를 수거하여 노면을 청결한 상태로 유지시키는 청소작업을 주기적으로 실시하고 있다.

- [0003] 도로 청소작업은 청소면적이 넓어 많은 인력과 시간이 요구될 뿐만 아니라, 주변에 차량이 주행하는 상황에서 작업이 이루어지는 관계로 사고의 위험이 높아 도로 청소에 적합한 구조를 갖도록 제작된 차량(이하 '청소차'라 한다)을 이용하여 청소작업을 실시하고 있다.
- [0004] 한편, 종래에는 살수방식의 청소차와 진공흡입방식의 청소차가 사용되고 있다.
- [0005] 상기 살수방식의 청소차는 청소작업 시 노면으로 물을 분사함에 따라 먼지가 비산되는 것을 방지하고, 노면의 미세먼지를 효과적으로 제거할 수 있는 이점이 있으나, 겨울철에는 사용이 불가능하고, 청소작업 시 많은 양의 물을 사용하게 되며, 물을 자주 보충해주어야만 하는 단점이 있다.
- [0006] 상기 진공흡입방식의 청소차는 블로워의 작동에 의해 발생하는 흡입력을 이용하여 도로의 쓰레기나 분진을 흡입하면서 청소작업을 실시하는 청소차로써, 미세먼지의 제거효율이 살수방식의 청소차 보다는 떨어지지만, 사계절 사용이 가능하므로, 청소차의 효과적인 운영이 가능한 이점을 갖고 있다.
- [0007] 이러한 진공흡입방식 청소차는 블로워의 작동을 위한 별도의 보조엔진을 탑재하여 보조엔진에서 발생하는 동력으로 블로워를 작동시키도록 구성되거나, 엔진동력인출장치를 통해 차량 엔진에서 발생하는 동력의 일부를 블로워로 전달하여 블로워를 작동시키도록 구성되고 있다.
- [0008] 그러나, 보조엔진에 의해 블로워가 작동하는 방식은 보조엔진의 작동으로 인해 매연 및 소음이 발생되고, 보조엔진으로 인하여 유지관리비(유류비, 오일교환비 등)가 증가하는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 엔진동력인출장치에 의해 블로워가 작동하는 방식은 운전자의 번거로운 조작이 요구될 뿐만 아니라, 구조가 매우 복잡하고, 차량의 주행과정에서 동력을 인출할 경우 차량의 변속계통에 무리를 주어 변속계통에 고장을 유발하는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 보조엔진이나 엔진동력인출장치는 대형 트럭을 기반으로 한 청소차에 적합한 방식으로, 차량 통행이 번잡한 도심지나 좁은 도로에서 청소작업이 용이한 소형 청소차에는 적합하지 않은 단점이 있다.
- [0011] 한편, 상기 보조엔진의 작동 시 발생하는 소음이나 매연으로 인한 대기오염문제를 고려하여 전기모터를 이용하여 블로워를 작동시키는 전기 도로청소차에 대한 요구가 증가하고 있으나, 1톤 이하의 소형 트럭을 기반으로 하는 청소차의 경우, 큰 용량의 전기모터를 설치하기 위한 공간확보가 용이하지 못하며, 이로 인하여 설치 가능한 전기모터의 크기에 제한이 따르게 되므로 상대적으로 집진성능이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-0669807호(2007.01.16.공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 집진성능의 개선을 통해 노면의 쓰레기를 보다 효과적으로 수거할 수 있도록 한 집진성능이 향상된 전기 청소차에 관한 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 사이클론 집진기의 내경 변화를 통해 집진성능을 개선할 수 있도록 이루어진 집진성능이 향상된 전기 청소차에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 전기를 동력으로 하여 주행하는 차량에 청소장비가 탑재된 것으로 이루어진 전기 청소차에 있어서, 상기 청소장비는, 상기 차량의 하단부에 위치하도록 설치되어 노면의 쓰레기를 흡입하는 흡입장치; 상기 흡입장치와 연결되어 흡입되는 쓰레기를 수거하는 사이클론 집진기; 상기 사이클론 집진기와 연결되게 설치되며, 모터에 의해 작동하면서 흡입력을 발생시키는 블로워; 상기 블로워로부터 배출되는 공기 중의 분진을 포집하는 전기집진기; 상기 모터의 작동을 위한 전기를 생산 및 저장하는 발전시스템; 및 외부 공기를 상기 전기집진기로 유도하여 대기 중의 미세먼지

가 전기집진기에 의해 포집되게 하는 대기유입구;로 이루어지며, 상기 사이클론 집진기는, 상기 흡입장치와 연결된 제1사이클론 집진기; 상기 블로워와 연결된 제3사이클론 집진기; 및 상기 제1사이클론 집진기와 제3사이클론 집진기의 사이에 위치하여 제1,3사이클론 집진기를 연결하는 제2사이클론 집진기;로 구성되어 흡입장치를 통해 유입되는 공기가 제1,2,3사이클론 집진기를 순차적으로 경유하도록 이루어지며, 상기 제1,2,3사이클론 집진기의 하단부를 서로 연결하되, 제3사이클론 집진기로부터 제1사이클론 집진기 방향으로 하향 경사진 자세를 갖도록 설치되어 제1,2,3사이클론 집진기에서 수거되는 쓰레기가 하나의 통로를 통해 한 곳으로 모이도록 유도하는 경사형 배출통로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 집진성능이 향상된 전기 청소차를 제공한다.

[0016]

삭제

[0017]

한편 상기 집진성능이 향상된 전기 청소차에 있어서, 상기 제1사이클론 집진기의 높이(h1)와 제2사이클론 집진기의 높이(h2) 및 제3사이클론 집진기(223)의 높이(h3)는 $h1 > h2 > h3$ 의 조건을 만족하도록 형성될 수 있다.

[0018]

한편 상기 집진성능이 향상된 전기 청소차에 있어서, 상기 경사형 배출통로의 내부로 공기를 분사하도록 경사형 배출통로에 설치되어 쓰레기가 경사형 배출통로를 통해 원활하게 흘러내릴 수 있도록 유도하는 공기분사노즐;이 더 포함될 수 있다.

[0019]

한편 상기 집진성능이 향상된 전기 청소차에 있어서, 상기 공기분사노즐은 블로워로부터 배출되는 공기의 일부를 공급받아 분사하도록 구성될 수 있다.

[0020]

한편 상기 집진성능이 향상된 전기 청소차에 있어서, 상기 제1,2,3사이클론 집진기 중 적어도 어느 한 사이클론 집진기에 설치되어 해당 사이클론 집진기의 내경 변화를 통해 집진성능을 가변시키는 조절기구;가 더 포함될 수 있다.

[0021]

한편 상기 집진성능이 향상된 전기 청소차에 있어서, 상기 조절기구는, 반원통형의 구조로 이루어지고, 조절기구가 구성되는 사이클론 집진기의 내부에서 수직한 자세로써 내주면이 서로 마주하도록 배치되며, 서로 근접하거나 멀어지는 방향으로 이동하면서 사이클론 집진기의 내경 크기를 변화시키는 제1,2이동판재; 상기 제1,2이동판재와 연결되어 제1,2이동판재를 이동시키도록 해당 사이클론 집진기에 설치된 제1,2액추에이터; 및 상기 제1이동판재와 제2이동판재의 사이에 형성되는 틈새를 폐쇄하는 기밀부재;로 구성될 수 있다.

[0022]

한편 상기 집진성능이 향상된 전기 청소차에 있어서, 상기 제1이동판재의 중심과 제2이동판재의 중심은 사이클론 집진기의 좌우 방향으로 어긋나게 형성되고, 상기 기밀부재는, 제1이동판재의 양단부 중 제2이동판재의 안쪽에 위치하는 단부에서 제2이동판재의 내주면에 밀착되도록 돌출되게 설치된 고무판으로 이루어진 제1기밀판재; 및 제2이동판재의 양단부 중 제1이동판재의 안쪽에 위치하는 단부에서 제1이동판재의 내주면에 밀착되도록 돌출되게 설치된 고무판으로 이루어진 제2기밀판재;로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0023]

상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 의하면, 흡입장치에 의해 흡입되는 쓰레기는 제1,2,3사이클론 집진기를 순차적으로 경유하게 되므로, 입자의 크기가 작은 분진도 효과적으로 수거할 수 있다.

[0024]

또한, 제1,2,3사이클론 집진기에서 각각 수거된 쓰레기는 경사형 배출통로를 통해 한 곳에 모이게 되므로, 노면의 청소작업 후 이루어지는 수거 쓰레기의 처리작업을 용이하게 실시할 수 있다.

[0025]

또한, 노면의 상태에 따라 사이클론 집진기의 내경을 조절하는 방식으로 집진성능을 가변시키면서 해당 노면에 최적화된 집진성능의 구현할 수 있으며, 이를 통해 집진효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026]

도 1 은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 청소차의 측면 구조도,

도 2 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 청소차의 평면 구조도,

도 3 은 본 발명에 따른 제1,2,3사이클론 집진기가 서로 연결된 상태를 보인 전기 청소차의 배면 구조도,

도 4 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제1사이클론 집진기의 내부 구조도,

도 5 는 본 발명에 따른 제1이동판재와 제2이동판재가 서로 마주하도록 배치된 상태를 보인 사시도,

도 6 은 본 발명에 따른 제1,2이동판재가 제1사이클론 집진기의 내부에 배치된 상태를 보인 평면 구조도,

도 7 은 본 발명에 따른 제1,2이동판재가 서로 근접하도록 이동하여 제1사이클론 집진기의 내경이 축소된 상태를 보인 평면 구조도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 청소차의 측면 구조도를, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 청소차의 평면 구조도를, 도 3은 본 발명에 따른 제1,2,3사이클론 집진기가 서로 연결된 상태를 보인 전기 청소차의 배면 구조도를, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제1사이클론 집진기의 내부 구조도를, 도 5는 본 발명에 따른 제1이동판재와 제2이동판재가 서로 마주하도록 배치된 상태를 보인 사시도를, 도 6은 본 발명에 따른 제1,2이동판재가 제1사이클론 집진기의 내부에 배치된 상태를 보인 평면 구조도를, 도 7은 본 발명에 따른 제1,2이동판재가 서로 근접하도록 이동하여 제1사이클론 집진기의 내경이 축소된 상태를 보인 평면 구조도를 도시하고 있다.
- [0029] 본 발명에 따른 집진능력이 향상된 전기 청소차는 전기를 동력으로 하여 주행하도록 이루어진 차량(100)과, 상기 차량(100)에 탑재되어 노면의 쓰레기를 진공 흡입하는 방식으로 청소작업을 실시하는 청소장비(200)로 구성된다.
- [0030] 상기 차량(100)은 주행 및 조향을 위한 각종 설비가 구비된 차량(100)으로, 후방에 청소장비(200)가 설치되는 박스형의 컨테이너(110)가 탑재된 것으로 구성된다.
- [0031] 상기 청소장비(200)는 흡입장치(210), 사이클론 집진기(220), 블로워(230), 전기집진기(240), 발전시스템(250), 대기유입구(280)로 구성되며, 블로워(230)의 작동에 의해 사이클론 집진기(220)에 흡입력이 형성되고, 이 흡입력에 의해 흡입장치(210)가 노면의 쓰레기를 흡입하게 되며, 흡입장치(210)에 의해 흡입되는 쓰레기를 사이클론 집진기(220)가 수거하도록 이루어진다.
- [0032] 한편, 상기 흡입장치(210)는 미도시된 승강기구를 매개로 차량(100)의 후단 하단부에 위치하도록 설치되며, 이러한 흡입장치(210)는 전기 청소차가 도로를 주행하는 과정에서 노면에 근접한 상태를 유지하면서 노면의 쓰레기를 진공 흡입하여 수거하도록 구성된다.
- [0033] 상기 사이클론 집진기(220)는 흡입장치(210)를 통해 유입되는 쓰레기를 포집하여 수거하는 것으로, 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)로 구성된다.
- [0034] 한편, 상기 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)는 일반적으로 널리 사용되고 있는 사이클론 집진기와 마찬가지로 원통부(220a)의 하단부에 원추부(220b)가 형성된 것으로 이루어지며, 원통부(220a)로 유입되는 공기 및 쓰레기가 나선형의 흐름을 형성하면서 원추부(220b)로 하강하고, 쓰레기와 분리된 공기는 중앙 상단부에 마련된 배출구(220c)를 통해 배출되도록 이루어진다.
- [0035] 이와 같은 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)는 직렬 구조를 갖도록 서로 연결되어 흡입장치(210)를 통해 유입되는 쓰레기가 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)를 순차적으로 거치면서 어느 한 사이클론 집진기(220)에 포집되도록 구성된다.
- [0036] 즉, 제1사이클론 집진기(221)는 흡입장치(210)와 연결되고, 제3사이클론 집진기(223)는 블로워(230)와 연결되며, 제2사이클론 집진기(222)는 제1사이클론 집진기(221)와 제3사이클론 집진기(223)의 사이에서 제1,3사이클론 집진기(220)를 연결하도록 설치된다.
- [0037] 따라서, 흡입장치(210)에 의해 흡입되는 공기는 제1사이클론 집진기(221)와 제2사이클론 집진기(222) 및 제3사이클론 집진기(223)를 순차적으로 경유하게 하며, 공기와 함께 유동하는 쓰레기는 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223) 중 어느 한 사이클론 집진기에 의해 수거된다.
- [0038] 이처럼 본 발명에 따른 사이클론 집진기(220)는 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)를 이용하여 다단계로 쓰레기를 포집하게 되므로, 미세한 분진이 공기와 함께 빠져나가는 것을 감소시킬 수 있게 된다.
- [0039] 한편, 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)의 하단부를 서로 연결하여 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)에

서 각각 수거된 쓰레기가 한 곳으로 모이도록 하는 경사형 배출통로(260)와, 사이클론 집진기(220)의 내경 크기를 변화시키면서 집진성능을 가변시키는 조절기구(270)가 더 포함될 수 있다.

- [0040] 상기 경사형 배출통로(260)는 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)의 하단부를 연결하되, 제3사이클론 집진기(223)로부터 제1사이클론 집진기(221) 방향으로 하향 경사진 자세를 갖도록 설치되어 제3사이클론 집진기(223) 및 제2사이클론 집진기(222)에서 수거되는 쓰레기가 경사형 배출통로(260)의 경사에 의해 흘러내리면서 한 곳으로 모이도록 구성된다.
- [0041] 한편, 쓰레기가 경사형 배출통로(260)를 타고 원활하게 미끄러져 내릴 수 있도록 경사형 배출통로(260)의 내부로 공기를 분사하는 공기분사노즐(261)이 경사형 배출통로(260)에 더 설치될 수 있다.
- [0042] 상기 공기분사노즐(261)은 경사형 배출통로(260)의 가장 높은 곳에서 경사형 배출통로(260)의 내부로 공기를 분사하도록 설치되며, 블로워(230)로부터 배출되는 공기의 일부를 제공받아 분사하도록 구성될 수 있다.
- [0043] 한편, 상기와 같이 기울어진 자세를 갖는 경사형 배출통로(260)의 설치를 위한 공간 확보를 용이하게 하고, 가장 먼저 쓰레기가 유입되는 제1사이클론 집진기(221)에서 많은 양의 쓰레기가 수거될 수 있도록 하기 위하여 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)는 서로 다른 높이로 형성된다.
- [0044] 보다 구체적으로, 제1사이클론 집진기(221)의 높이(h1)와 제2사이클론 집진기(222)의 높이(h2) 및 제3사이클론 집진기(223)의 높이(h3)는 $h1 > h2 > h3$ 의 조건을 만족하도록 형성되어 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)의 상단부 높이를 일치시킨 경우 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)의 하단부가 높이차를 갖도록 하는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 조절기구(270)는 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223) 중 적어도 어느 한 사이클론 집진기(220)에 설치되어 해당 사이클론 집진기(220)의 내경 크기를 조절하도록 구성되며, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 조절기구(270)는 제1사이클론 집진기(221)에 설치된다.
- [0046] 한편, 상기 조절기구(270)는 제1,2이동판재(271,272)와 제1,2액추에이터(273,274) 및 기밀부재(275)로 구성된다.
- [0047] 상기 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)는 수직한 자세를 가지면서 반원통형의 구조로 굽어진 판재로 이루어지며, 제1사이클론 집진기(221)의 내부에서 마주면이 서로 마주하도록 배치된다.
- [0048] 이러한 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)가 형성하는 반원통의 반경은 제3사이클론 집진기(223)의 반경 보다 작은 크기를 가지며, 제3사이클론 집진기(223)의 원통부(220a)의 내측에서 반경방향으로 이동하면서 서로 근접하거나 멀어지도록 구성된다.
- [0049] 한편, 제1이동판재(271)의 중심(C11)과 제2이동판재(272)의 중심(C2)은 사이클론 집진기(220)의 좌우 방향으로 서로 어긋나게 형성되며, 이러한 구조에 의하면, 제1,2이동판재(271,272)가 서로 근접하는 방향으로 이동하는 과정에서 제1이동판재(271)의 양끝단과 제2이동판재(272)의 양끝단이 충돌하는 것을 방지할 수 있고, 제1,2이동판재(271,272)의 사이에 기밀구조를 보다 용이하게 구성할 수 있으며, 특히 제1,2이동판재(271,272)의 어긋남으로 인해 제1,2이동판재(271,272)의 사이에 발생하는 단차의 방향을 공기의 회전방향과 일치시키게 되면 제1,2이동판재(271,272) 사이의 기밀구조를 더욱 용이하게 구현할 수 있게 된다.
- [0050] 이와 같이 설치된 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)가 서로 근접하는 방향으로 이동할 경우 제1사이클론 집진기(221)의 내경은 축소되고, 반대로 제1,2이동판재(271,272)가 서로 멀어지는 방향으로 이동할 경우 제1사이클론 집진기(221)의 내경은 확장되며, 통상적으로 사이클론 집진기의 내경이 작을수록 입자의 분리속도가 증가하게 되므로, 입경이 작은 먼지의 수거효율을 높일 수 있게 된다.
- [0051] 따라서, 분진이 많은 노면을 청소할 경우, 제1,2이동판재(271,272)의 이동을 통해 제3사이클론 집진기(223)의 내경을 축소시킴으로써 입경이 작은 분진의 수거효율을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0052] 상기 제1액추에이터(273)는 제1이동판재(271)와 연결되어 제1이동판재(271)를 이동시키도록 제1사이클론 집진기(221)에 설치되고, 제2액추에이터(274)는 제2이동판재(272)와 연결되어 제2이동판재(272)를 이동시키도록 제1사이클론 집진기(221)에 설치된다.
- [0053] 이러한 제1액추에이터(273)와 제2액추에이터(274)는 실린더로 구성되거나, 모터(273a,274a)와 나사축(273b,274b)으로 이루어진 이송기구로 구성될 수 있다.

- [0054] 한편, 도 6, 7에는 제1사이클론 집진기(221)의 외측에서 제1사이클론 집진기(221)의 벽을 관통하며 제1사이클론 집진기(221)에 나사 결합된 나사축(273b,274b)의 내측단이 이동판재에 결합되고, 나사축(273b,274b)의 외측 끝단에 모터(273a,274a)가 설치되어 모터(273a,274a)의 작동에 의해 나사축(273b,274b)이 회전하면서 이동판재를 이동시키도록 이루어진 제1액추에이터(273)와 제2액추에이터(274)의 구조가 도시되어 있다.
- [0055] 상기 기밀부재(275)는 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)의 사이에 형성된 틈새를 폐쇄하는 것으로, 제1기밀판재(2751)와 제2기밀판재(2752)로 구성된다.
- [0056] 상기 제1기밀판재(2751)는 제1이동판재(271)의 양단부(271a,271b) 중 제2이동판재(272)의 안쪽에 위치하는 단부(271a)에 고정되게 설치된 고무판으로 이루어지며, 제1기밀판재(2751)를 구성하는 고무판은 수직방향으로 길게 연장되고, 제2이동판재(272) 방향으로 돌출되되, 돌출된 자유단이 제2이동판재(272)의 내주면에 밀착되게 형성된다.
- [0057] 이러한 제1기밀판재(2751)는 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)의 사이거리 변화에 상관없이 외측 자유단이 제2이동판재(272)의 내주면에 밀착된 상태를 유지하는 구조나 형상을 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0058] 상기 제2기밀판재(2752)는 제2이동판재(272)의 양단부(272a,272b) 중 제1이동판재(271)의 안쪽에 위치하는 단부(272b)에 고정되게 설치된 고무판으로 이루어지며, 제2기밀판재(2752)를 구성하는 고무판은 수직방향으로 길게 연장되고, 제1이동판재(271) 방향으로 돌출되되, 돌출된 자유단이 제1이동판재(271)의 내주면에 밀착되게 형성된다.
- [0059] 이러한 제2기밀판재(2752)는 제1이동판재(271)와 제2이동판재(272)의 사이거리 변화에 상관없이 외측 자유단이 제1이동판재(271)의 내주면에 밀착된 상태를 유지하는 구조나 형상을 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 블로워(230)는 제3사이클론 집진기(223)의 공기 배출구(220c)에 위치하도록 설치되며 모터(231)에 의해 작동하면서 제3사이클론 집진기(223)의 내부 공기를 외부로 강제 배출하는 방식으로 제3사이클론 집진기(223)의 내부에 흡입력을 형성하도록 구성된다.
- [0061] 상기 전기집진기(240)는 블로워(230)로부터 배출되는 공기 중에 포함된 분진을 포집하는 것으로, 블로워(230)와 연결되며, 분진이 제거된 공기를 대기 중으로 방출하도록 구성된다.
- [0062] 한편, 다양한 구조의 전기집진기가 상용화되어 사용되고 있으며, 상용화된 전기집진기를 그대로 이용하여 본 발명에 따른 전기집진기(240)를 구성할 수 있으므로, 전기집진기(240)에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0063] 상기 발전시스템(250)은 모터(231)의 작동을 위한 전기를 생산 및 저장하는 것으로, 발전기와 배터리로 이루어지며, 차량(100)의 구동축으로부터 동력을 전달받아 전기를 생산하고 저장하거나, 별도 엔진의 작동에 의해 전기를 생산하고 저장하도록 구성될 수 있다. 물론 위 2가지 경우 모두 전기 청소차의 주차 시 상용전원을 이용하여 충전되도록 구성될 수 있다.
- [0064] 상기 대기유입구(280)는 전기집진기(240)를 이용하여 대기 중의 미세먼지를 포집하는 방식으로 대기정화작업을 병행하여 실시할 수 있도록 하는 것으로, 컨테이너(110)의 상단부에 형성되며, 블로워(230)로부터 전기집진기(240)로 연결되는 덕트에 연결되도록 구성된다.
- [0065] 한편, 대기유입구(280)를 통한 공기의 유입이 원활하게 이루어질 수 있도록 하기 위하여 컨테이너(110)의 상면에는 전방을 향하여 하향 경사진 구조의 경사면(111)이 형성되고, 상기 경사면(111)에 대기유입구(280)가 형성되어 전기 청소차의 주행과정에서 전방의 공기가 대기유입구(280)로 원활하게 유입되도록 구성될 수 있다.
- [0066] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 전기 청소차가 도로를 주행하면서 노면을 청소하는 과정을 설명하도록 한다.
- [0067] 본 발명에 따른 전기 청소차가 청소작업이 요구되는 도로를 주행하는 과정에서 모터(231)에 의해 블로워(230)가 작동되면, 제1,2,3사이클론 집진기(221,222,223)에 흡입력이 형성되고, 이 흡입력에 의해 흡입장치(210)가 노면의 쓰레기를 빨아들이면서 노면의 청소작업을 실시하게 된다.
- [0068] 한편, 흡입장치(210)를 통해 흡입되는 쓰레기는 가장 먼저 제1사이클론 집진기(221)로 유입되어 1차 수거되고, 제1사이클론 집진기(221)로부터 공기와 함께 배출되는 쓰레기는 제2사이클론 집진기(222)로 유입되어 2차 수거되며, 제2사이클론 집진기(222)로부터 공기와 함께 배출되는 쓰레기는 제3사이클론 집진기(223)로 유입되어 3차 수거된다.

- [0069] 이처럼 본 발명에 따른 전기 청소차는 쓰레기를 3단계로 수거하게 되므로, 부피가 큰 쓰레기는 물론이고 부피가 작은 분진도 효과적으로 포집하는 등 집진성능을 향상시킬 수 있다.
- [0070] 더욱이, 제1사이클론 집진기(221)에 구성된 조절기구(270)를 이용하여 제1사이클론 집진기(221)의 내경을 감소시킬 경우, 입자의 크기가 작은 분진을 더욱 원활하게 포집할 수 있게 되므로, 노면의 상태에 따라 제1사이클론 집진기(221)의 내경 크기를 적절하게 조절함으로써 작업의 효율성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0071] 한편, 제3사이클론 집진기(223)로부터 배출되는 공기는 블로워(230)를 지나 전기집진기(240)로 유입되므로, 공기 중에 포함된 분진은 전기집진기(240)에 의해 최종적으로 포집되며, 분진이 제거된 깨끗해진 공기만이 대기로 방출된다.
- [0072] 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

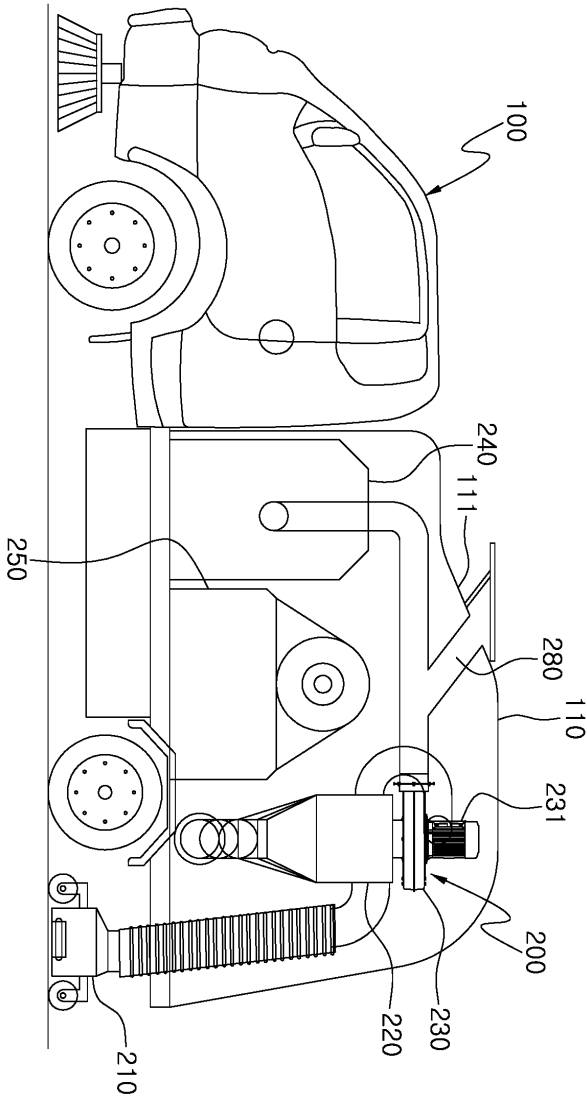
부호의 설명

[0073] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

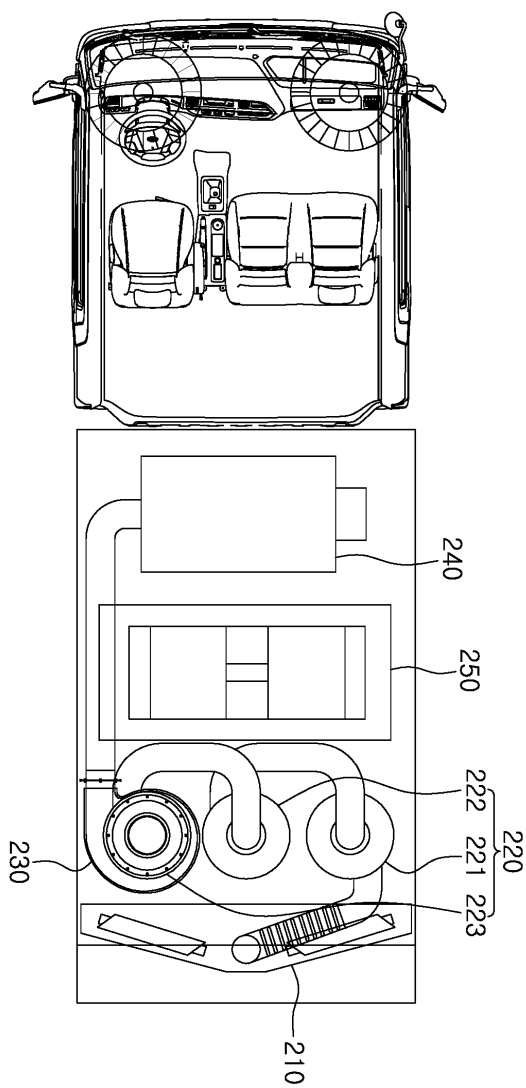
100: 차량	200: 청소장비
210: 흡입장치	220: 사이클론 집진기
221: 제1사이클론 집진기	222: 제2사이클론 집진기
223: 제3사이클론 집진기	230: 블로워
231: 모터	240: 전기집진기
250: 발전시스템	260: 경사형 배출통로
261: 공기분사노즐	270: 조절기구
271: 제1이동판재	272: 제2이동판재
273: 제1액추에이터	274: 제2액추에이터
275: 기밀부재	2751: 제1기밀판재
2752: 제2기밀판재	280: 대기유입구

도면

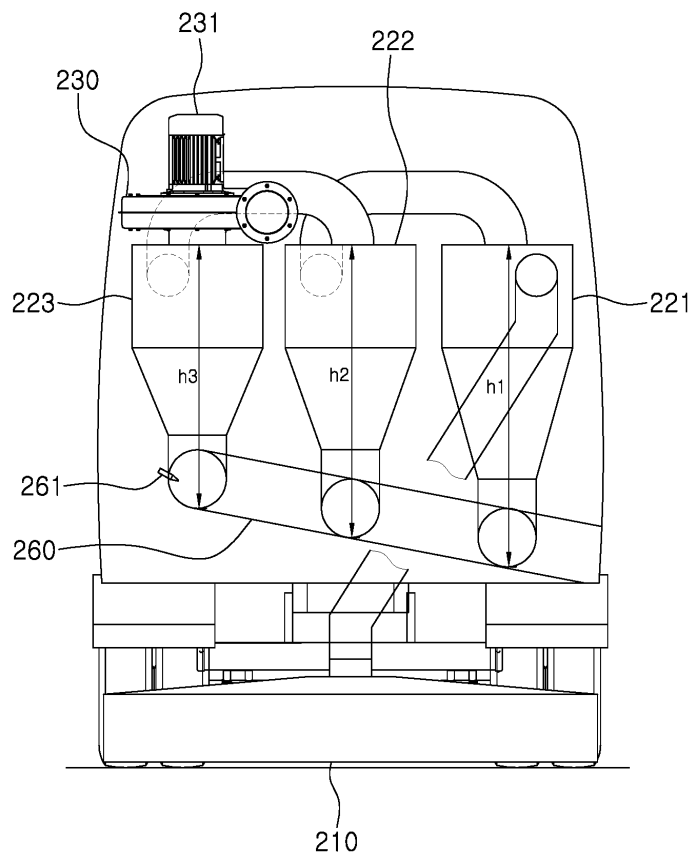
도면1



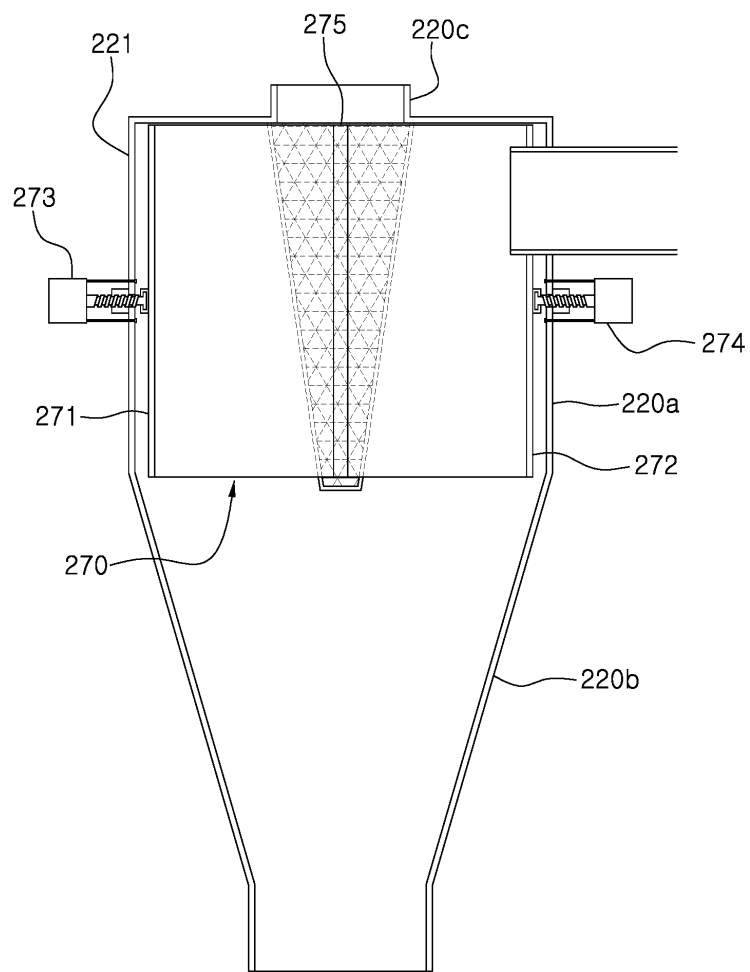
도면2



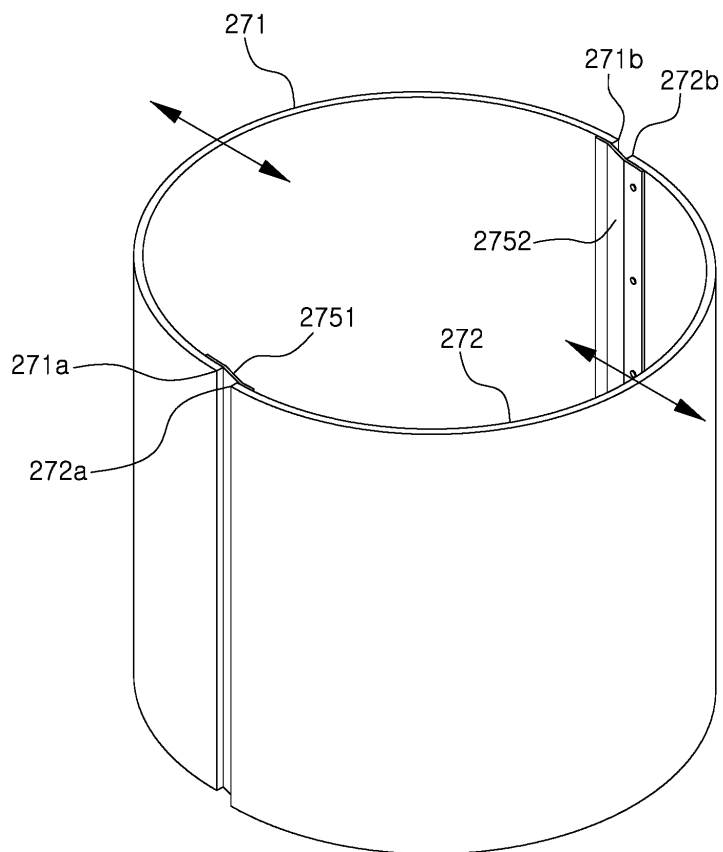
도면3



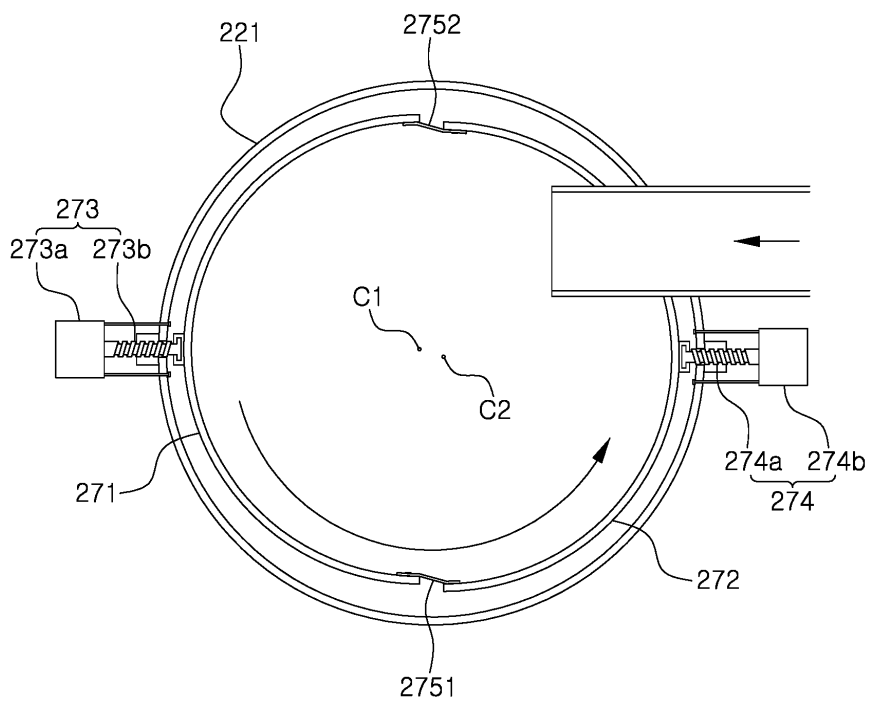
도면4



도면5



도면6



도면7

