



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0073627
(43) 공개일자 2020년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05B 14/48 (2018.01) A61L 9/20 (2006.01)
A61L 9/22 (2006.01) B01D 46/00 (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B05B 14/48 (2018.02)
A61L 9/205 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0162004
(22) 출원일자 2018년12월14일
심사청구일자 2018년12월14일

(71) 출원인
주식회사 썬프라
경기도 안양시 동안구 시민대로 272, 1105호(관양동)
(72) 발명자
한동욱
서울특별시 관악구 남현길 125, 103호(남현동, 화성타워)
김성식
경기도 부천시 안곡로 4-1, 207동 802호(괴안동)
김태형
경기도 부천시 안곡로 4-1, 207동 802호(괴안동)
(74) 대리인
특허법인충현

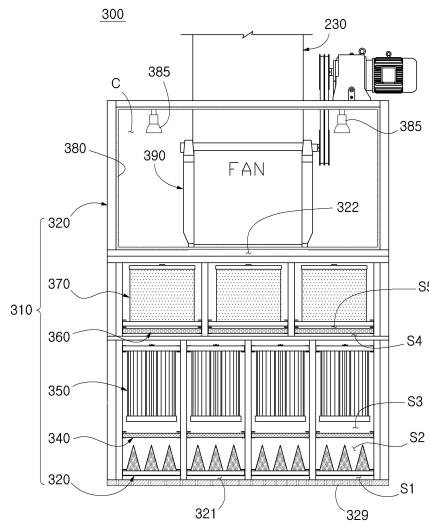
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **도료 분진 집진장치**

(57) 요약

도료 분진 집진장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 도료 분진 집진장치는 하부에 점액 상 성분이 다량 함유된 도료 분진가스가 유입되는 유입구가 형성되고 상부에 정화된 도료 분진가스가 배출되는 배출구가 형성된 본체부와, 본체부의 내부에 착탈가능하게 마련되고 높이방향으로 다단 배치되어 유입된 도료 분진가스를 순차로 필터링하는 복수의 필터모듈을 구비한 집진유닛; 및 본체부의 내부에 마련되어 도료 분진가스가 유입구를 통해 본체부의 내부로 유입되게 하며 복수의 필터모듈에서 필터링된 도료 분진가스가 배출구를 통해 배출되게 하는 송풍유닛을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61L 9/22 (2013.01)

B01D 46/0006 (2013.01)

B01D 46/0019 (2013.01)

B01D 46/0028 (2013.01)

B01D 46/0038 (2013.01)

B05D 7/24 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부에 점액 상 성분이 다량 함유된 도료 분진가스가 유입되는 유입구가 형성되고 상부에 정화된 도료 분진가스가 배출되는 배출구가 형성된 본체부와, 상기 본체부의 내부에 착탈가능하게 마련되고 높이방향으로 다단 배치되어 유입된 도료 분진가스를 순차로 필터링하는 복수의 필터모듈을 구비한 집진유닛; 및

상기 본체부의 내부에 마련되어 도료 분진가스가 상기 유입구를 통해 상기 본체부의 내부로 유입되게 하며 복수의 상기 필터모듈에서 필터링된 도료 분진가스가 상기 배출구를 통해 배출되게 하는 송풍유닛을 포함하는 도료 분진 집진장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 본체부의 내부는 복수의 상기 필터모듈에 의해 높이방향으로 복수의 필터링영역으로 구획되는 도료 분진 집진장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

복수의 상기 필터모듈 각각은 상기 본체부의 내부에 수평방향으로 복수 개 마련되어 도료 분진가스를 필터링하는 단위 필터모듈을 포함하며,

상기 단위 필터모듈은,

도료 분진가스를 필터링하는 필터부재; 및

상기 필터부재의 상부 또는 하부에 결합되되 양측부가 상기 본체부의 내부에 마련된 가이드레일에 삽입되어 슬라이딩 결합되는 필터프레임을 포함하는 도료 분진 집진장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 본체부는,

상기 가이드레일을 따라 길게 배치되며 상기 필터프레임이 상기 가이드레일에 슬라이딩 결합되는 경우에 상기 필터프레임에 밀착되어 상기 가이드레일과 상기 필터프레임 사이를 밀폐시키는 가요성 재질의 제1 밀폐부재를 더 포함하는 도료 분진 집진장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 밀폐부재는,

상기 가이드레일에 착탈가능하게 결합되는 결합부; 및

상기 결합부와 일체로 형성되어 상기 필터프레임이 상기 가이드레일에 슬라이딩 결합되는 경우에 상기 가이드레일과 상기 필터프레임 사이에 배치되며, 상기 필터프레임에 의해 가압되어 상기 필터프레임에 밀착되는 가압부를 포함하는 도료 분진 집진장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 가이드레일은,

상기 본체부의 내부에 수평방향으로 돌출된 제1 수평부;

상기 제1 수평부의 하부에 이격되게 마련되며 상기 본체부의 내부에 수평방향으로 돌출된 제2 수평부; 및

상기 제1 수평부의 일측부와 상기 제2 수평부의 일측부를 상호 연결하는 연결부를 포함하며,

상기 필터프레임의 양측부는 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합되며,

상기 결합부는 상기 제1 수평부 또는 상기 제2 수평부의 타측부를 감싸는 형상으로 형성되고 내면에 상기 제1 수평부 또는 상기 제2 수평부의 상면 및 하면에 걸림결합되는 쉐기가 경사지게 형성된 도료 분진 집진장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 가압부는 상기 필터프레임에 의해 가압되는 경우에 상기 필터프레임에 밀착되는 단면이 도넛형상으로 형성된 도료 분진 집진장치.

청구항 8

제3항에 있어서,

복수의 상기 필터모듈 각각은,

상기 필터프레임의 전방 및 후방에 마련되어 상기 필터프레임이 상기 가이드레일에 삽입되어 슬라이딩 결합되는 경우에 상기 본체부의 내벽 또는 인접하는 상기 필터프레임의 측부에 밀착되어 상기 본체부와 상기 필터프레임 사이를 밀폐시키는 가요성 재질의 제2 밀폐부재를 더 포함하는 도료 분진 집진장치.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 필터부재는,

상기 유입구에 인접하게 배치되어 도료 분진가스를 필터링하는 포켓형상의 제1 부직포필터;

상기 제1 부직포필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 제1 부직포필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 재차 필터링하는 플레이트형상의 제2 부직포필터;

상기 제2 부직포필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 제2 부직포필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 외측에서 내측으로 이동시켜 재차 필터링하는 원통형상의 헤파필터;

상기 헤파필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 헤파필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 재차 필터링하는 플레이트형상의 카본필터; 및

상기 카본필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 카본필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 외측에서 내측으로 이동시켜 재차 필터링하는 원통형상의 활성탄필터를 포함하는 도료 분진 집진장치.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 본체부는,

상기 유입구의 하부에 마련되며, 도료 분진가스가 최하부에 위치한 상기 필터모듈의 전면(全面)에 균일하게 유입되도록 복수의 통공이 형성된 분배판을 더 포함하며,

상기 분배판은 도장부스와 상기 유입구를 연결하는 흡기덕트에서 멀어지는 방향으로 갈수록 단위면적당 복수의 상기 통공의 개수가 증가되는 도료 분진 집진장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 송풍유닛은 상기 본체부의 상부에 마련된 챔버에 내재되며,

상기 챔버의 내벽에는 이산화티타늄(TiO₂) 코팅층(380)이 형성되며,

상기 챔버의 내부 상측에는 자외선 및 음이온을 공급하는 UV 및 음이온 공급램프가 마련되는 도료 분진 집진장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도료 분진 집진장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 도장과정에서 발생하는 유해한 도료 분진가스를 다단계에 걸쳐 필터링함으로써 환경오염을 방지하고 작업환경을 개선할 수 있는 도료 분진 집진장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 자동차 도장작업은 자동차를 도장부스 내부로 진입시킨 후 도장부스의 내부에서 도장작업을 수행하며, 도장부스 내부에는 자동차에 도장된 도료를 단시간에 건조하기 위해 적외선 열선을 방사하는 적외선히터가 복수 개 설치된다.

[0003] 또한 자동차 도장작업은 도장부스의 내부에 자동차를 진입한 상태에서 도료를 분사하여 자동차에 도장작업을 수행하며 자동차에 도장된 도료를 제외한 나머지 도료는 도장부스 내부에서 부유된다. 따라서 도장부스 내에서 부유된 도료는 도장부스의 내부 바닥에 마련된 도료 분진가스 흡입통로를 따라 이동되어 집진필터 등에 의해 집진된 후 도료 입자가 여과 처리된 정화된 공기만을 외부로 배출한다.

[0004] 그러나, 도료 분진가스는 점액 상 성분이 다량 함유되어 있으므로 집진필터가 빈번하게 막히는 현상이 발생되어 수시로 교체하여야 하므로 작업자 능률 저하를 초래하고 있으며, 집진필터의 빈번한 막힘 현상으로 인해 작업자들이 집진필터를 제거하고 도장작업을 진행함으로써 작업자 주변의 작업환경을 저해하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1435438호(2014.08.29. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 도장과정에서 발생하는 유해한 도료 분진가스를 효율적으로 필터링하며 아울러 도료 분진가스를 필터링함에 따른 필터교체를 용이하게 할 수 있는 도료 분진 집진장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 하부에 점액 상 성분이 다량 함유된 도료 분진가스가 유입되는 유입구가 형성되고 상부에 정화된 도료 분진가스가 배출되는 배출구가 형성된 본체부와, 상기 본체부의 내부에 착탈가능하게 마련되고 높이방향으로 다단 배치되어 유입된 도료 분진가스를 순차로 필터링하는 복수의 필터모듈을 구비한 집진유닛; 및 상기 본체부의 내부에 마련되어 도료 분진가스가 상기 유입구를 통해 상기 본체부의 내부로 유입되게 하며 복수의 상기 필터모듈에서 필터링된 도료 분진가스가 상기 배출구를 통해 배출되게 하는 송풍유닛을 포함하는 도료 분진 집진장치가 제공될 수 있다.

[0008] 상기 본체부의 내부는 복수의 상기 필터모듈에 의해 높이방향으로 복수의 필터링영역으로 구획될 수 있다.

[0009] 복수의 상기 필터모듈 각각은 상기 본체부의 내부에 수평방향으로 복수 개 마련되어 도료 분진가스를 필터링하는 단위 필터모듈을 포함하며, 상기 단위 필터모듈은 도료 분진가스를 필터링하는 필터부재; 및 상기 필터부재

의 상부 또는 하부에 결합되되 양측부가 상기 본체부의 내부에 마련된 가이드레일에 삽입되어 슬라이딩 결합되는 필터프레임을 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 본체부는 상기 가이드레일을 따라 길게 배치되며 상기 필터프레임이 상기 가이드레일에 슬라이딩 결합되는 경우에 상기 필터프레임에 밀착되어 상기 가이드레일과 상기 필터프레임 사이를 밀폐시키는 가요성 재질의 제1 밀폐부재를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제1 밀폐부재는 상기 가이드레일에 착탈가능하게 결합되는 결합부; 및 상기 결합부와 일체로 형성되어 상기 필터프레임이 상기 가이드레일에 슬라이딩 결합되는 경우에 상기 가이드레일과 상기 필터프레임 사이에 배치되며, 상기 필터프레임에 의해 가압되어 상기 필터프레임에 밀착되는 가압부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 가이드레일은 상기 본체부의 내부에 수평방향으로 돌출된 제1 수평부; 상기 제1 수평부의 하부에 이격되게 마련되며 상기 본체부의 내부에 수평방향으로 돌출된 제2 수평부; 및 상기 제1 수평부의 일측부와 상기 제2 수평부의 일측부를 상호 연결하는 연결부를 포함하며, 상기 필터프레임의 양측부는 상기 제1 수평부와 상기 제2 수평부 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합되며, 상기 결합부는 상기 제1 수평부 또는 상기 제2 수평부의 타측부를 감싸는 형상으로 형성되고 내면에 상기 제1 수평부 또는 상기 제2 수평부의 상면 및 하면에 걸림결합되는 썸이 가 경사지게 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 가압부는 상기 필터프레임에 의해 가압되는 경우에 상기 필터프레임에 밀착되는 단면이 도넛형상으로 형성될 수 있다.
- [0014] 복수의 상기 필터모듈 각각은 상기 필터프레임의 전방 및 후방에 마련되어 상기 필터프레임이 상기 가이드레일에 삽입되어 슬라이딩 결합되는 경우에 상기 본체부의 내벽 또는 인접하는 상기 필터프레임의 측부에 밀착되어 상기 본체부와 상기 필터프레임 사이를 밀폐시키는 가요성 재질의 제2 밀폐부재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 필터부재는 상기 유입구에 인접하게 배치되어 도료 분진가스를 필터링하는 포켓형상의 제1 부직포필터; 상기 제1 부직포필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 제1 부직포필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 재차 필터링하는 플레이트형상의 제2 부직포필터; 상기 제2 부직포필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 제2 부직포필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 외측에서 내측으로 이동시켜 재차 필터링하는 원통형상의 헤파필터; 상기 헤파필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 헤파필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 재차 필터링하는 플레이트형상의 카본필터; 및 상기 카본필터의 상부에 이격되게 배치되어 상기 카본필터에 의해 필터링된 도료 분진가스를 외측에서 내측으로 이동시켜 재차 필터링하는 원통형상의 활성탄필터를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 본체부는 상기 유입구의 하부에 마련되되, 도료 분진가스가 최하부에 위치한 상기 필터모듈의 전면(全面)에 균일하게 유입되도록 복수의 통공이 형성된 분배관을 더 포함하며, 상기 분배관은 도장부스와 상기 유입구를 연결하는 흡기덕트에서 멀어지는 방향으로 갈수록 단위면적당 복수의 상기 통공의 개수가 증가될 수 있다.
- [0017] 상기 송풍유닛은 상기 본체부의 상부에 마련된 챔버에 내재되며, 상기 챔버의 내벽에는 이산화티타늄(TiO₂) 코팅층(380)이 형성되며, 상기 챔버의 내부 상측에는 자외선 및 음이온을 공급하는 UV 및 음이온 공급램프가 마련될 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예는 본체부의 내부에 높이방향으로 복수의 필터모듈을 다단 배치함으로써, 도장과정에서 발생하는 유해한 도료 분진가스를 효율적으로 제거하여 환경오염 방지 및 작업환경을 개선할 수 있다.
- [0019] 또한 본 발명의 실시예는 복수의 필터모듈을 본체부의 내부에 착탈가능하게 마련함으로써 필터교체를 용이하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도장설비 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도료 분진 집진장치를 나타내는 측면도이다.
- 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제5 단위 필터모듈을 나타내는 사시도이다.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드레일에 제3 단위 필터모듈이 결합되는 동작상태도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 분배관을 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도장설비 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도료 분진 집진장치를 나타내는 측면도이고, 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제5 단위 필터모듈을 나타내는 사시도이고, 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드레일에 제3 단위 필터모듈이 결합되는 동작상태도이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 분배관을 나타내는 평면도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 도장설비 시스템(100)은 자동차 등이 내부에 진입된 상태에서 자동차 등에 대한 도장작업을 수행하는 도장부스(200)와, 도장부스(200)에 인접하게 마련되어 도장부스(200)에서 유입된 유해한 도료 분진가스를 필터링하여 배출하는 도료 분진 집진장치(300)를 포함한다.
- [0025] 도장부스(200)는 내부에 도료를 분사하여 자동차 등에 대한 도장작업을 수행하는 공간을 제공한다. 자동차에 대한 도장작업을 수행하는 경우에 자동차 등에 도장된 도료를 제외한 나머지 도료는 도장부스(200) 내에 부유되며, 부유된 도료는 도장부스(200)의 내부 바닥에 마련된 흡기덕트(210)를 통해 도료 분진 집진장치(300)로 유입된다.
- [0026] 그리고 도료 분진 집진장치(300)는 도장부스(200)에서 유입된 도료 분진가스를 필터링한 후 배기덕트(230)를 통해 대기중으로 배출한다.
- [0027] 도 2 내지 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 도료 분진 집진장치(300)는 도장부스(200)에서 유입된 도료 분진가스를 필터링하는 집진유닛(310)과, 집진유닛(310)의 내부에 마련되어 도료 분진가스가 흡기덕트(210)를 통해 집진유닛(310)의 내부로 유입되게 하고 필터링된 도료 분진가스를 집진유닛(310)의 외부로 배출시키는 송풍유닛(390)을 포함한다.
- [0028] 집진유닛(310)은 흡기덕트(210)를 통해 도장부스(200)에서 유입된 도료 분진가스를 필터링하는 역할을 한다. 도장부스(200)에서 유입된 도료 분진가스에는 점액 상 성분이 다량 함유된다.
- [0029] 구체적으로 집진유닛(310)은 하부에 도료 분진가스가 유입되는 유입구(321)가 형성되고 상부에 정화된 도료 분진가스가 배출되는 배출구(322)가 형성된 본체부(320)와, 본체부(320)의 내부에 착탈가능하게 마련되고 높이방향으로 다단 배치되어 유입된 도료 분진가스를 순차로 필터링하는 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)을 포함한다.
- [0030] 본체부(320)는 유입된 도료 분진가스를 필터링하는 공간을 제공하는 역할을 한다.
- [0031] 본체부(320)의 하부에 형성된 유입구(321)에는 도장부스(200)에 연결된 흡기덕트(210)로부터 도료 분진가스가 유입되며, 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)에 의해 필터링된 도료 분진가스는 본체부(320)의 상부에 형성된 배출구(322) 및 배기덕트(230)를 통해 대기 중으로 배출된다.
- [0032] 본 실시예에서 본체부(320)는 일면이 개방 가능한 사각 프레임 형상으로 형성될 수 있으며, 유입구(321)는 본체부(320)의 하부에 마련되어 흡기덕트(210)를 통해 도장부스(200)에 연통되며, 배출구(322)는 본체부(320)의 상부에 유입구(321)와 연통되게 배치된다. 유입구(321)와 배출구(322)는 높이방향으로 인라인되게 배치된다.
- [0033] 또한 본체부(320)의 내부공간은 유입구(321)와 배출구(322) 사이에 높이방향으로 다단 배치된 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)에 의해 높이방향으로 복수의 필터링영역(S1,S2,S3,S4,S5)으로 구획된다.
- [0034] 도 2에서 도시한 바와 같이 본 실시예에 따른 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)은 본체부(320) 내의 유입구(321)와 배출구(322) 사이에 높이방향으로 순차로 배치된 제1 필터모듈(330), 제2 필터모듈(340), 제3 필터모듈(350), 제4 필터모듈(360) 및 제5 필터모듈(370)을 포함한다.
- [0035] 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370) 각각은 본체부(320)의 내부에 착탈가능하게 마련되어 유입된 도료 분진

가스를 순차로 필터링하는 역할을 한다.

- [0036] 또한 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370) 각각은 본체부(320)의 내부에 수평방향으로 복수 개 마련되어 도로 분진가스를 필터링하는 복수의 단위 필터모듈(331,341,351,361,371)로 구성될 수 있다. 즉, 본체부(320)의 내부에 수평방향으로 복수 개 배치된 복수의 단위 필터모듈(331,341,351,361,371)이 하나의 필터모듈(330,340,350,360,370)을 구성한다.
- [0037] 도 3 내지 도 7에서 도시한 바와 같이, 각각의 단위 필터모듈(331,341,351,361,371)은 도로 분진가스를 필터링하는 필터부재(332,342,352,362,372)와, 필터부재(332,342,352,362,372)의 상부 또는 하부에 결합된 필터프레임(333,343,353,363,373)을 포함한다.
- [0038] 구체적으로, 도 3은 본체부(320)의 유입구(321)에 인접하게 본체부(320)의 최하부에 배치된 제1 필터모듈(330)을 구성하는 제1 단위 필터모듈(331)을 나타낸다.
- [0039] 제1 단위 필터모듈(331)은 도로 분진가스를 필터링하는 포켓형상의 제1 부직포필터(332)와, 제1 부직포필터(332)의 테두리에 결합된 제1 필터프레임(333)을 포함한다. 제1 단위 필터모듈(331)은 점액 상 성분이 다량 함유된 도로 분진가스를 필터링하기 위해 부직포재질의 제1 부직포필터(332)를 사용한다.
- [0040] 제1 부직포필터(332)는 삼각기둥 형상의 포켓형상으로 형성되며 점액 상 성분이 다량 함유된 도로 분진가스를 1차로 필터링한다. 제1 부직포필터(332)로 유입되는 도로 분진가스는 점액 상 성분이 가장 많이 포함되므로 제1 부직포필터(332)의 표면적을 증가시키기 위해 제1 부직포필터(332)는 포켓형상으로 형성된다. 제1 부직포필터(332)는 사용시간에 따라 수시로 교체될 수 있다.
- [0041] 그리고 제1 필터프레임(333)에는 적어도 하나의 제1 부직포필터(332)가 수평방향으로 나란하게 배치될 수 있다. 제1 필터프레임(333)은 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 삽입되어 슬라이딩 결합된다.
- [0042] 한편, 본 실시예에서 가이드레일(323)은 본체부(320)의 내부에 수평방향으로 돌출된 제1 수평부(323a)와, 제1 수평부(323a)의 하부에 이격되게 마련되며 본체부(320)의 내부에 수평방향으로 돌출된 제2 수평부(323b)와, 제1 수평부(323a)의 일측부와 제2 수평부(323b)의 일측부를 상호 연결하는 연결부(323c)를 포함한다. 즉, 본 실시예에서 가이드레일(323)은 일측이 개방된 "ㄷ"자 형상으로 형성된다.
- [0043] 제1 필터프레임(333)의 양측부는 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 즉 제1 단위 필터모듈(331)을 서랍식 구조로 용이하게 교체할 수 있도록 본체부(320)의 내부에 가이드레일(323)을 마련하고 가이드레일(323)에 제1 필터프레임(333)을 삽입하여 슬라이딩 결합되게 한다.
- [0044] 도 4는 제1 필터모듈(330)의 상부에 배치된 제2 필터모듈(340)을 구성하는 제2 단위 필터모듈(341)을 나타낸다.
- [0045] 제2 단위 필터모듈(341)은 제1 부직포필터(332)의 상부에 이격되게 배치되어 제1 부직포필터(332)에 의해 필터링된 도로 분진가스를 재차 필터링하는 플레이트형상의 제2 부직포필터(342)와, 제2 부직포필터(342)의 테두리에 결합된 제2 필터프레임(343)을 포함한다. 제2 단위 필터모듈(341)은 제1 단위 필터모듈(331)에서 필터링된 도로 분진가스에 함유된 점액 상 성분을 필터링하기 위해 부직포재질의 제2 부직포필터(342)를 사용한다.
- [0046] 제2 부직포필터(342)는 플레이트형상으로 형성되며 제1 부직포필터(332)에서 필터링된 도로 분진가스를 2차로 필터링한다. 제2 부직포필터(342)는 제1 부직포필터(332)에서 1차적으로 필터링된 도로 분진가스에 함유된 소량의 점액 상 성분을 필터링한다. 또한 제2 부직포필터(342)는 사용시간에 따라 수시로 교체될 수 있다.
- [0047] 그리고 제2 필터프레임(343)에는 적어도 하나의 제2 부직포필터(342)가 수평방향으로 나란하게 배치될 수 있다. 제2 필터프레임(343)은 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 가이드레일(323)은 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0048] 제2 필터프레임(343)의 양측부는 가이드레일(323)을 이루는 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 즉 제2 단위 필터모듈(341)을 서랍식 구조로 용이하게 교체할 수 있도록 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 제2 필터프레임(343)을 삽입하여 슬라이딩 결합되게 한다.
- [0049] 도 5는 제2 필터모듈(340)의 상부에 배치된 제3 필터모듈(350)을 구성하는 제3 단위 필터모듈(351)을 나타낸다.
- [0050] 제3 단위 필터모듈(351)은 제2 부직포필터(342)의 상부에 이격되게 배치되어 제2 부직포필터(342)에 의해 필터링된 도로 분진가스를 재차 필터링하는 원통형상의 헤파필터(HEPA filter, 352)와, 헤파필터(352)의 상부 테두리에 결합된 제3 필터프레임(353)을 포함한다. 제3 단위 필터모듈(351)은 제2 단위 필터모듈(341)에서 필터링된

도로 분진가스에 함유된 미세먼지 등을 필터링하기 위해 헤파필터(352)를 사용한다.

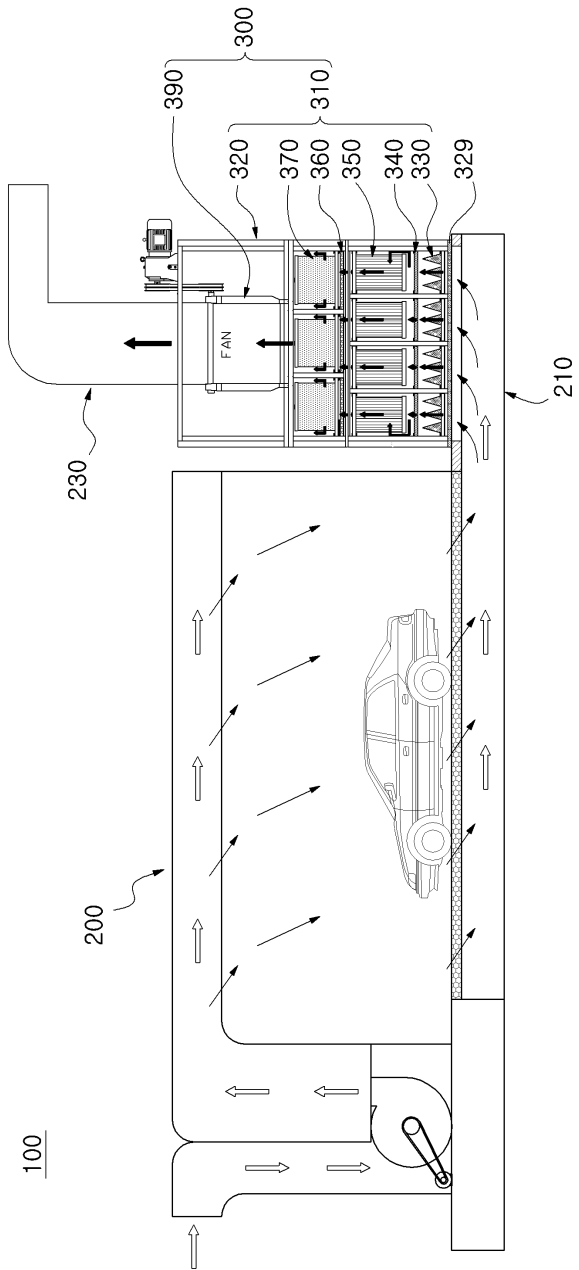
- [0051] 헤파필터(352)는 내부가 중공인 원통형상으로 형성되며 제2 부직포필터(342)에서 필터링된 도로 분진가스를 3차로 필터링한다. 도로 분진가스에 함유된 점액 상 성분은 제1 부직포필터(332) 및 제2 부직포필터(342)를 거치면서 제거되므로 헤파필터(352)는 도로 분진가스에 함유된 미세먼지 등을 필터링한다. 본 실시예에서 헤파필터(352)는 중공의 원통형상으로 형성되어 제2 부직포필터(342)를 거친 도로 분진가스가 헤파필터(352)의 외측에서 내측으로 이동되어 재차 필터링되고 필터링된 도로 분진가스는 헤파필터(352)의 내부 중공에서 포집된 후 상부로 이동된다. 또한 헤파필터(352)는 사용기간에 따라 교체가능하다.
- [0052] 그리고 헤파필터(352)의 상부 테두리에 제3 필터프레임(353)이 결합될 수 있다. 또한 헤파필터(352)가 중공의 원통형상으로 형성되고 필터링된 도로 분진가스가 헤파필터(352)의 내부 중공에서 포집된 후 상부로 이동되므로 제3 필터프레임(353)의 중심부에는 후술할 카본필터(362)으로 필터링된 도로 분진가스가 이동될 수 있도록 제1 관통홀(354)이 형성된다.
- [0053] 제3 필터프레임(353)은 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 가이드레일(323)은 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 제3 필터프레임(353)의 양측부는 가이드레일(323)을 이루는 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 즉 제3 단위 필터모듈(351)을 서랍식 구조로 용이하게 교체할 수 있도록 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 제3 필터프레임(353)을 삽입하여 슬라이딩 결합되게 한다.
- [0055] 도 6은 제3 필터모듈(350)의 상부에 배치된 제4 필터모듈(360)을 구성하는 제4 단위 필터모듈(361)을 나타낸다.
- [0056] 제4 단위 필터모듈(361)은 헤파필터(352)의 상부에 이격되게 배치되어 헤파필터(352)에 의해 필터링된 도로 분진가스를 재차 필터링하는 플레이트형상의 카본필터(362)와, 카본필터(362)의 테두리에 결합된 제4 필터프레임(363)을 포함한다. 제4 단위 필터모듈(361)은 제3 단위 필터모듈(351)에서 필터링된 도로 분진가스에 함유된 휘발성 유기화합물(VOCs) 성분을 필터링하기 위해 카본필터(362)를 사용한다.
- [0057] 카본필터(362)는 플레이트형상으로 형성되며 헤파필터(352)에서 필터링된 도로 분진가스를 4차로 필터링한다. 카본필터(362)는 헤파필터(352)에서 3차적으로 필터링된 도로 분진가스에 함유된 휘발성 유기화합물 성분을 필터링한다. 또한 카본필터(362)는 사용기간에 따라 수시로 교체될 수 있다.
- [0058] 그리고 제4 필터프레임(363)에는 적어도 하나의 카본필터(362)가 수평방향으로 나란하게 배치될 수 있다. 제4 필터프레임(363)은 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 가이드레일(323)은 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 제4 필터프레임(363)의 양측부는 가이드레일(323)을 이루는 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 즉 제4 단위 필터모듈(361)을 서랍식 구조로 용이하게 교체할 수 있도록 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 제4 필터프레임(363)을 삽입하여 슬라이딩 결합되게 한다.
- [0060] 도 7은 제4 필터모듈(360)의 상부에 배치된 제5 필터모듈(370)을 구성하는 제5 단위 필터모듈(371)을 나타낸다.
- [0061] 제5 단위 필터모듈(371)은 카본필터(362)의 상부에 이격되게 배치되어 카본필터(362)에 의해 필터링된 도로 분진가스를 재차 필터링하는 원통형상의 활성탄필터(372)와, 활성탄필터(372)의 상부 테두리에 결합된 제5 필터프레임(373)을 포함한다. 제5 단위 필터모듈(371)은 제4 단위 필터모듈(361)에서 필터링된 도로 분진가스에 함유된 휘발성 유기화합물(VOCs) 성분을 필터링하기 위해 입상의 활성탄필터(372)를 사용한다.
- [0062] 활성탄필터(372)는 내부가 중공인 원통형상의 수용체에 활성탄을 충전하여 제조하며, 카본필터(362)에서 필터링된 도로 분진가스를 5차로 필터링한다. 활성탄필터(372)는 도로 분진가스에 함유된 휘발성 유기화합물을 재차 필터링한다. 본 실시예에서 활성탄필터(372)는 중공의 원통형상으로 형성되어 카본필터(362)를 거친 도로 분진가스가 활성탄필터(372)의 내측에서 외측으로 이동되어 재차 필터링된 후 상부로 이동된다. 또한 활성탄필터(372)는 사용기간에 따라 교체가능하며, 활성탄필터(372)에 충전된 활성탄은 재생이 가능하다.
- [0063] 그리고 활성탄필터(372)의 하부 테두리에 제5 필터프레임(373)이 결합된다. 또한 활성탄필터(372)가 중공의 원통형상으로 형성되고 필터링된 도로 분진가스가 활성탄필터(372)의 내부 중공에서 외측으로 이동된 후 상부로 이동되므로 제5 필터프레임(373)의 중심부에는 카본필터(362)에서 필터링된 도로 분진가스가 활성탄필터(372)의 내부 중공으로 이동될 수 있도록 제2 관통홀(374)이 형성된다.
- [0064] 제5 필터프레임(373)은 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 가이드레

일(323)은 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

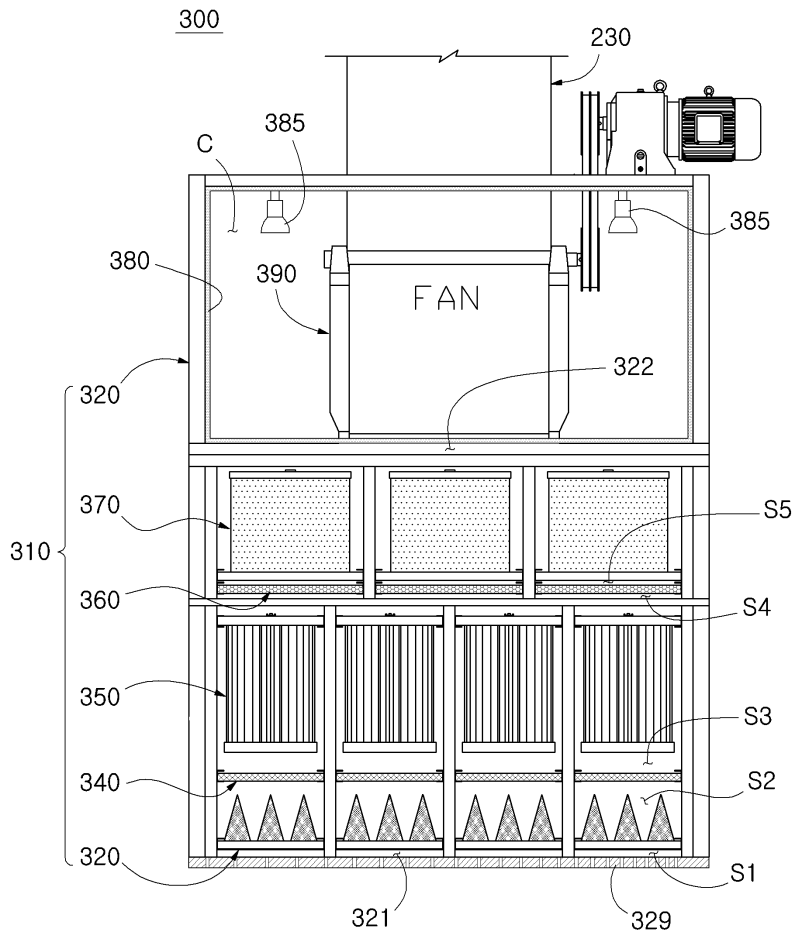
- [0065] 제5 필터프레임(373)의 양측부는 가이드레일(323)을 이루는 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 삽입되어 슬라이딩 결합된다. 즉 제3 단위 필터모듈(351)을 서랍식 구조로 용이하게 교체할 수 있도록 본체부(320)의 내부에 마련된 가이드레일(323)에 제3 필터프레임(353)을 삽입하여 슬라이딩 결합되게 한다.
- [0066] 한편, 전술한 바와 같이 도장부스(200)에서 집진유닛(310)으로 유입되는 도료 분진가스는 본체부(320)의 내부에 마련된 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)에 의해 순차로 필터링되며, 본체부(320)의 내부는 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)에 의해 높이방향으로 복수의 필터링영역(S1,S2,S3,S4,S5)이 형성된다. 따라서, 도료 분진가스는 복수의 필터링영역(S1,S2,S3,S4,S5)을 이동하는 동안 외부로 누설됨이 없이 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370)을 거쳐 이동되어야 한다. 이를 위해 본 실시예에 따른 본체부(320)는 가이드레일(323)을 따라 길게 배치되며 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)이 가이드레일(323)에 슬라이딩 결합되는 경우에 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)에 밀착되어 가이드레일(323)과 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373) 사이를 밀폐시키는 가요성 재질의 제1 밀폐부재(325)를 더 포함한다.
- [0067] 도 8 및 도 9에서 도시한 바와 같이, 제1 밀폐부재(325)는 가이드레일(323)에 착탈가능하게 결합되는 결합부(326)와, 결합부(326)와 일체로 형성되어 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)이 가이드레일(323)에 슬라이딩 결합되는 경우에 가이드레일(323)과 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373) 사이에 배치되며 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)에 의해 가압되어 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)에 밀착되는 가압부(328)를 포함한다.
- [0068] 도 8에서는 가이드레일(323)에 제3 단위 필터모듈(351)이 결합되기 전의 상태를 도시하였으나, 나머지 제1 내지 제2 단위 필터모듈(331,341) 및 제4 내지 제5 단위 필터모듈(361,371)이 가이드레일(323)에 결합되는 경우에도 이와 동일하게 적용될 수 있다.
- [0069] 본 실시예에 따른 결합부(326)는 가이드레일(323)의 제1 수평부(323a)의 타측부를 감싸는 형상으로 형성되고 내면에 제1 수평부(323a)의 상면 및 하면에 걸림결합되는 썸(327)이 경사지게 형성될 수 있다. 결합부(326)가 제1 수평부(323a)의 타측부에 삽입되어 결합되는 경우에 썸(327)은 수평방향으로 변형되어 결합부(326)와 제1 수평부(323a)의 결합을 용이하게 하며, 결합이 완료된 경우에 썸(327)은 원형으로 복원되어 결합부(326)가 제1 수평부(323a)에서 이탈되지 않도록 제1 수평부(323a)의 상면 및 하면에 걸림결합된다. 또한 결합부(326)는 가이드레일(323)의 제2 수평부(323b) 타측부에 결합될 수 있다.
- [0070] 또한 본 실시예에 따른 가압부(328)는 가이드레일(323)의 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 배치되어 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)에 의해 가압되는 경우에 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)에 밀착되는 단면이 도넛형상으로 형성될 수 있다.
- [0071] 도 9에서 도시한 바와 같이, 제3 단위 필터모듈(351)을 이루는 제3 필터프레임(353)의 양측부가 가이드레일(323)의 제1 수평부(323a)와 제2 수평부(323b) 사이에 삽입되어 슬라이딩되는 경우에 가압부(328)는 제3 필터프레임(353)에 의해 가압되고 변형되어 제3 필터프레임(353)의 상면에 밀착되어 가이드레일(323)과 제3 필터프레임(353) 사이를 밀폐시킨다.
- [0072] 또한, 본 실시예에서 복수의 필터모듈(330,340,350,360,370) 각각은 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)의 전방 및 후방에 마련되어 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)이 가이드레일(323)에 삽입되어 슬라이딩 결합되는 경우에 본체부(320)의 내벽 또는 인접하는 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373)의 측부에 밀착되어 본체부(320)와 제1 내지 제5 필터프레임(333,343,353,363,373) 사이를 밀폐시키는 가요성 재질의 제2 밀폐부재(355)를 더 포함한다.
- [0073] 도 8 및 도 9에서 도시한 바와 같이, 제3 단위 필터모듈(351)을 교체하고자 하는 경우에 본체부(320)의 일면을 개방한 상태에서 기존의 제3 단위 필터모듈(351)을 제거하고 새로운 제3 단위 필터모듈(351)을 가이드레일(323)에 따라 슬라이딩 결합시킨다. 이때 제3 단위 필터모듈(351)을 구성하는 제3 필터프레임(353)의 양측부는 가이드레일(323)에 마련된 제1 밀폐부재(325)가 제3 필터프레임(353)의 양측부에 밀착되어 가이드레일(323)과 제3 필터프레임(353)의 양측부 사이를 밀폐시키고, 제3 필터프레임(353)의 전방 및 후방에 마련된 제2 밀폐부재(355)가 본체부(320)의 내벽 또는 인접하는 제3 필터프레임(353)의 측부에 밀착되어 본체부(320)와 제3 필터프레임(353)의 전방 및 후방 사이를 밀폐시킨다.
- [0074] 한편, 본 실시예에 따른 도료 분진 집진장치(300)는 도장부스(200)에서 발생된 도료 분진가스가 흡기덕트(210)를 통해 집진유닛(310)으로 유입되고 집진유닛(310)에서 필터링된 도료 분진가스를 외부로 배출하도록 집진유닛

도면

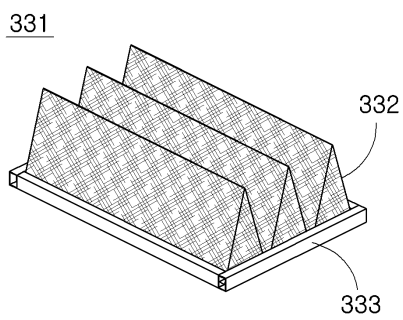
도면1



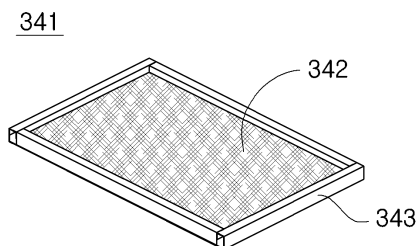
도면2



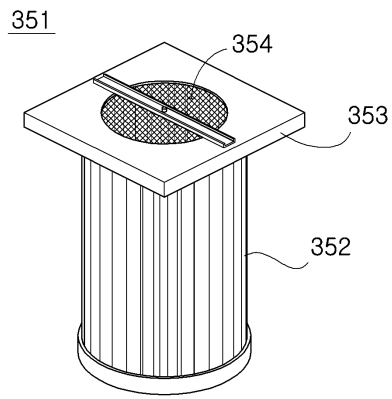
도면3



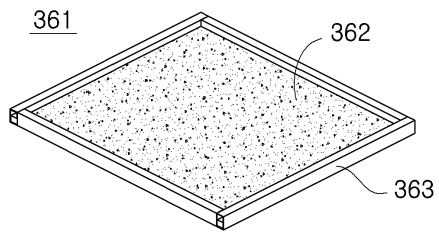
도면4



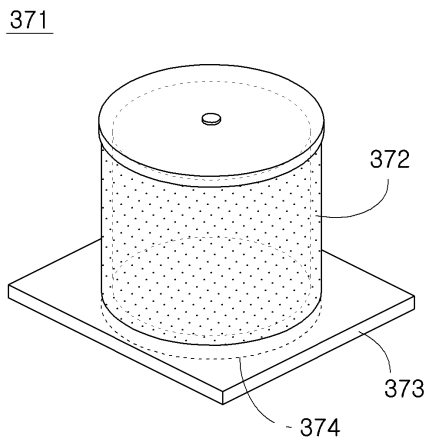
도면5



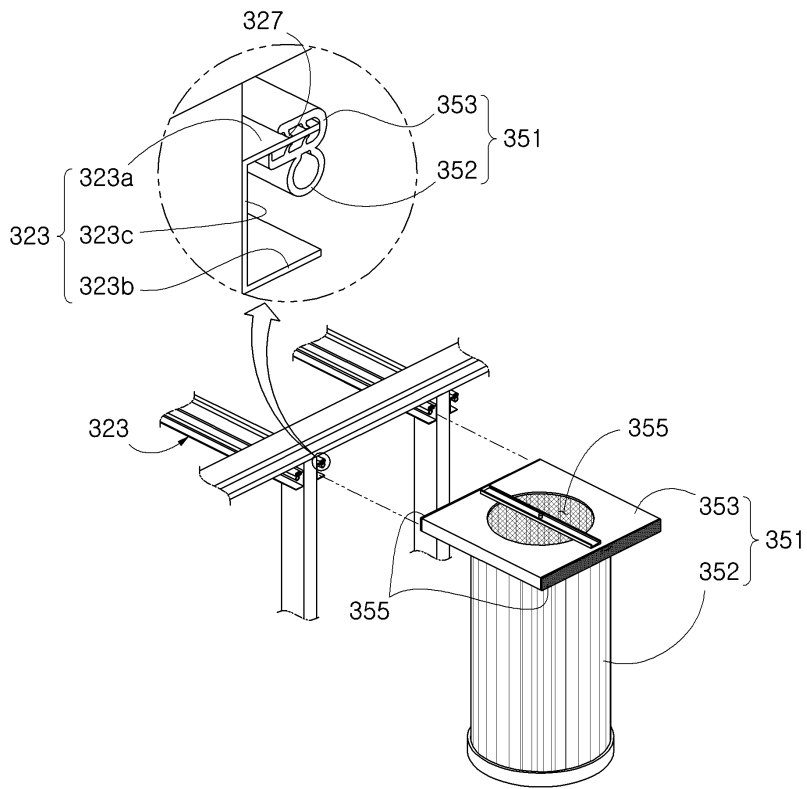
도면6



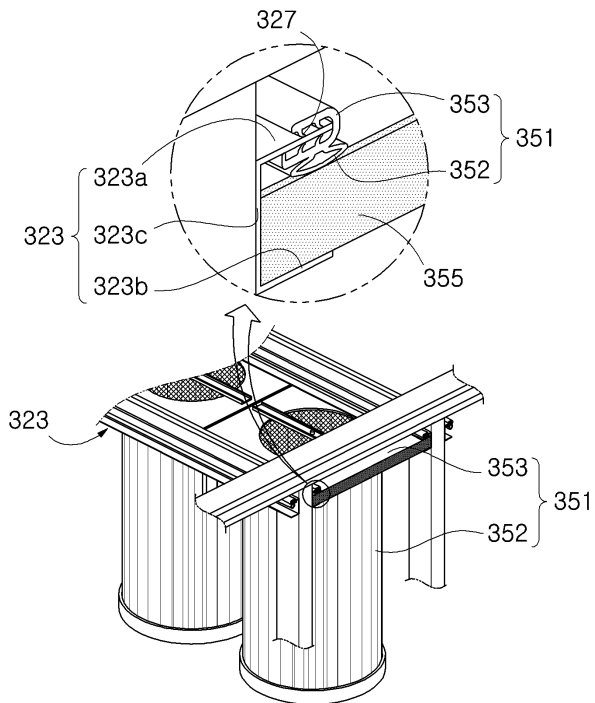
도면7



도면8



도면9



도면10

329

