



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월10일
 (11) 등록번호 10-1405157
 (24) 등록일자 2014년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F24F 7/10 (2006.01) F24F 13/28 (2006.01)
 B03C 3/14 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0004995
 (22) 출원일자 2014년01월15일
 심사청구일자 2014년01월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10153339 A
 JP2003144970 A
 KR100729801 B1
 KR100854760 B1

(73) 특허권자
 한국건설기술연구원
 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
 (72) 발명자
 유기형
 경기도 고양시 일산서구 대화1로 72 대화마을
 707-1002
 김수경
 서울특별시 송파구 오금로32길 5 (송파동, 가락
 삼익맨션201동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 13 항

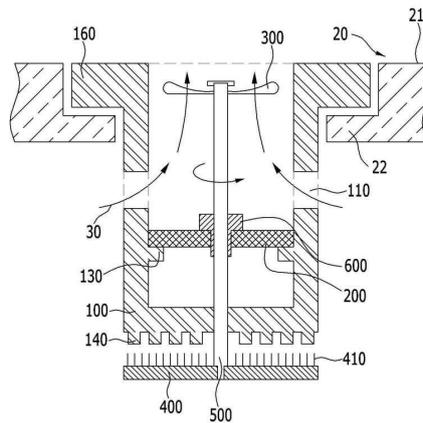
심사관 : 진수영

(54) 발명의 명칭 **급기장치**

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 급기장치는 건축물 바닥면에 매립되어 구비되는 케이스와, 상기 케이스의 내부에 구비되어 상기 케이스 내부로 인입되는 이물질질을 거르는 거름망과, 상기 케이스의 내부 상단에 구비되어 상기 케이스 내부로 공급되는 공조공기에 의해 회전하는 프로펠러와, 상기 케이스의 외부 하단에 구비되어 상기 프로펠러의 회전에 의해 상기 케이스의 바닥면과 정전기를 발생시켜 상기 케이스의 내부 바닥면에 낙하한 상기 이물질질의 비산을 방지하는 정전기발생장치를 구비할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정영선

경기도 고양시 덕양구 충장로 118-30 샘터마을
205-1703

김경우

경기도 고양시 일산동구 위시터1로 7 위시터블루밍
505-2501

특허청구의 범위

청구항 1

건축물 바닥면에 매립되어 구비되는 케이스와,
상기 케이스의 내부에 구비되어 상기 케이스 내부로 인입되는 이물질을 거르는 거름망과,
상기 케이스의 내부 상단에 구비되어 상기 케이스 내부로 공급되는 공조공기에 의해 회전하는 프로펠러와,
상기 케이스의 외부 하단에 구비되어 상기 프로펠러의 회전에 의해 상기 케이스의 바닥면과 정전기를 발생시켜
상기 케이스의 내부 바닥면에 낙하한 상기 이물질의 비산을 방지하는 정전기발생장치를 포함하는 급기장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
양단이 상기 프로펠러와 상기 정전기발생장치에 각각 연결되어 상기 프로펠러의 동력에 의해 상기 정전기발생장치가 회전하도록 하는 연결봉을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 거름망은 상기 연결봉이 관통하는 관통홀을 구비하고,
상기 관통홀에는 상기 연결봉이 원활하게 회전하도록 하는 홀더가 구비되는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 케이스는 상기 케이스의 측면에 구비되어 상기 공조공기가 상기 케이스의 내부로 공급되도록 하는 유입구와,
상기 유입구를 통해 유입된 상기 공조공기가 상기 건축물의 거주영역으로 공급되도록 하는 배출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 유입구는 상기 거름망보다 상기 배출구 측으로 근접하게 구비되는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,
상기 케이스는 내부에 상기 거름망의 위치를 고정하기 위한 고정돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 케이스는 상기 정전기발생장치와 마주보는 일면에 다수개의 바닥돌기 또는 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 정전기발생장치는 상기 케이스와 마주보는 일면에 다수개의 정전기 발생용 섬모를 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 9

건축물 바닥면에 매립되어 구비되는 케이스와,

상기 케이스의 상단에 구비되어 상기 케이스의 상단을 덮는 커버와,

상기 케이스의 내부에 구비되어 상기 케이스 내부로 인입되는 이물질을 거르는 거름망과,

상기 거름망의 중심에 형성된 관통홀에 삽입되어 구비되는 홀더와,

상기 케이스의 내부 상단에 구비되어 상기 케이스 내부로 공급되는 공조공기에 의해 회전하는 프로펠러와,

상기 프로펠러에 일단이 연결되고 상기 홀더를 관통하도록 구비되어 상기 프로펠러의 동력에 의해 회전하는 연결봉과,

상기 연결봉의 타단에 연결되고 상기 케이스의 외부 하단에 구비되어 상기 연결봉의 회전에 의해 상기 케이스의 바닥면과 정전기를 발생시켜 상기 케이스의 내부 바닥면에 낙하한 상기 이물질의 비산을 방지하는 정전기발생장치를 포함하는 급기장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 커버는 상기 공조공기가 상기 건축물의 거주영역으로 배출되도록 하는 다수개의 배출구멍을 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 케이스는 상기 커버가 일정 깊이 이상 상기 프로펠러 측으로 삽입되는 것을 방지하는 방지턱과,

상기 거름망의 위치를 고정하기 위한 고정돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 케이스는 상기 정전기발생장치와 마주보는 일면에 다수개의 바닥돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 정전기발생장치는 상기 케이스와 마주보는 일면에 다수개의 정전기 발생용 섬모를 구비하는 것을 특징으로 하는 급기장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 급기장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 급기장치 내부로 인입된 이물질이 공기 중으로 비산하는 것을 방지할 수 있는 급기장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 바닥 공조시스템은 종래의 천정에서 공조공기를 공급하는 공조 방식과는 달리 공기조화기에서 공조 된 공기를 바닥으로부터 분출하는 시스템이다.

[0003] 바닥 공조시스템은 재실자나 작업 환경 주변에 대한 국부적인 부하 처리가 가능하므로 열효율은 물론 제어 측면에서 유리하고 또한 거주 영역을 대상으로 집중적으로 공조할 수 있어 재실자가 느끼는 쾌적감이 다른 공조방식에 비하여 높다는 특징이 있다.

[0004] 종래의 바닥 공조시스템의 급기장치는 거주 영역의 바닥면에 매립설치되고 상기 장치의 상부에는 바닥면과 같은 레벨의 커버를 구비하고 있다.

[0005] 그리고, 상기 커버에는 공조공기의 공급을 위한 구멍을 형성하여 이물질의 인입을 최소화하고 있다.

[0006] 그러나, 바닥 공조시스템은 급기장치가 거주 영역의 바닥면에 위치하여 커버를 사용하여도 이물질의 인입 가능성이 매우 높은 공조시스템이다.

[0007] 그리고, 이물질의 인입을 최소화시키기 위해 공조공기의 공급을 위한 구멍의 크기를 작게 할 경우, 공조 공기의 저항이 커짐에 따라 송풍팬의 효율을 감소시키고 거주 영역에 도달하는 공조 공기의 유속을 증가시켜 재실자의 불쾌감을 유발하고 재실공간의 쾌적한 환경 유지가 어려운 문제점이 있다.

[0008] 또한, 장시간 공조공기를 공급하지 않는 경우 급기장치 케이스의 바닥면에 까지 먼지가 쌓여 다시 공조공기를 공급할 때에 케이스 내부에 쌓여 있던 먼지가 거주 영역으로 비산하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

한국 등록실용신안공보 제20-0453512호(2011. 05. 09)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 급기장치 내부에 인입된 이물질이 건축물의 거주영역으로 비산하는 것을 방지할 수 있는 급기장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 급기장치는 건축물 바닥면에 매립되어 구비되는 케이스와, 상기 케이스의 내부에 구비되어 상기 케이스 내부로 인입되는 이물질을 거르는 거름망과, 상기 케이스의 내부 상단에 구비되어 상기 케이스 내부로 공급되는 공조공기에 의해 회전하는 프로펠러와, 상기 케이스의

외부 하단에 구비되어 상기 프로펠러의 회전에 의해 상기 케이스의 바닥면과 정전기를 발생시켜 상기 케이스의 내부 바닥면에 낙하한 상기 이물질의 비산을 방지하는 정전기발생장치를 구비할 수 있다.

- [0011] 양단이 상기 프로펠러와 상기 정전기발생장치에 각각 연결되어 상기 프로펠러의 동력에 의해 상기 정전기발생장치가 회전하도록 하는 연결봉을 더 구비할 수 있다.
- [0012] 상기 거름망은 상기 연결봉이 관통하는 관통홀을 구비하고, 상기 관통홀에는 상기 연결봉이 원활하게 회전하도록 하는 홀더가 구비될 수 있다.
- [0013] 상기 케이스는 상기 케이스의 측면에 구비되어 상기 공조공기가 상기 케이스의 내부로 공급되도록 하는 유입구와, 상기 유입구를 통해 유입된 상기 공조공기가 상기 건축물의 거주영역으로 공급되도록 하는 배출구를 구비할 수 있다.
- [0014] 상기 유입구는 상기 거름망보다 상기 배출구 측으로 근접하게 구비될 수 있다.
- [0015] 상기 케이스는 내부에 상기 거름망의 위치를 고정하기 위한 고정돌기를 구비할 수 있다.
- [0016] 상기 케이스는 상기 정전기발생장치와 마주보는 바닥면에 다수개의 바닥돌기 혹은 바닥홈을 구비할 수 있다.
- [0017] 상기 정전기발생장치는 상기 케이스와 마주보는 일면에 다수개의 정전기 발생용 섬모를 구비할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 급기장치는 건축물 바닥면에 매립되어 구비되는 케이스와, 상기 케이스의 상단에 구비되어 상기 케이스의 상단을 덮는 커버와, 상기 케이스의 내부에 구비되어 상기 케이스 내부로 인입되는 이물질을 거르는 거름망과, 상기 거름망의 중심에 형성된 관통홀에 삽입되어 구비되는 홀더와, 상기 케이스의 내부 상단에 구비되어 상기 케이스 내부로 공급되는 공조공기에 의해 회전하는 프로펠러와, 상기 프로펠러에 일단이 연결되고 상기 홀더를 관통하도록 구비되어 상기 프로펠러의 동력에 의해 회전하는 연결봉과, 상기 연결봉의 타단에 연결되고 상기 케이스의 외부 하단에 구비되어 상기 연결봉의 회전에 의해 상기 케이스의 바닥면과 정전기를 발생시켜 상기 케이스의 내부 바닥면에 낙하한 상기 이물질의 비산을 방지하는 정전기발생장치를 구비할 수 있다.
- [0019] 상기 커버는 상기 공조공기가 상기 건축물의 거주영역으로 배출되도록 하는 다수개의 배출구멍을 구비할 수 있다.
- [0020] 상기 케이스는 상기 커버가 일정 깊이 이상 상기 프로펠러 측으로 삽입되는 것을 방지하는 방지턱과, 상기 거름망의 위치를 고정하기 위한 고정돌기를 구비할 수 있다.
- [0021] 상기 케이스는 상기 정전기발생장치와 마주보는 바닥면에 다수개의 바닥돌기를 구비할 수 있다.
- [0022] 상기 정전기발생장치는 상기 케이스와 마주보는 일면에 다수개의 정전기 발생용 섬모를 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 급기장치에 의하면, 거름망과 정전기발생장치로 급기장치 내부에 인입된 이물질의 비산을 방지할 수 있으므로 거주영역의 공기질을 향상시킬 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 급기장치의 단면도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 급기장치의 분해 사시도.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 급기장치의 단면도.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 커버의 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 급기장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 급기장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 급기장치의

분해 사시도이다.

- [0027] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 급기장치(10)는 건축물 바닥면(21)에 매립되어 구비되는 케이스(100)와, 상기 케이스(100)의 내부에 구비되는 거름망(200)과, 상기 케이스(100)의 내부 상단에 구비되는 프로펠러(300)와, 상기 케이스(100)의 외부 하단에 구비되는 정전기발생장치(400)를 구비한다.
- [0028] 그리고, 양단이 상기 프로펠러(300)와 상기 정전기발생장치(400)에 각각 연결되는 연결봉(500)을 더 구비할 수 있다.
- [0029] 상기 케이스(100)는 건축물 바닥면(21)에 매립되도록 구비되어 케이스(100)의 상단은 건축물의 거주영역(20)의 바닥면(21)과 동일한 면을 형성할 수 있다. 본 실시 예에서는 상기 케이스(100)가 원기둥형태로 형성된 것을 보였으나, 상기 케이스(100)는 다각형의 형태로 형성될 수 있다.
- [0030] 그리고, 상기 케이스(100)가 매립되는 위치의 바닥면(21)에는 홀(미도시)이 형성되어 있고 상기 홀(미도시)의 테두리를 따라 중심방향으로 돌출되는 걸림턱(22)이 구비된다. 이때, 상기 케이스(100)에는 걸림턱(22)의 상단에 맞대어지는 걸림돌기(160)가 구비된다.
- [0031] 상기 걸림턱(22)과 걸림돌기(160)는 매립되는 상기 급기장치(10)가 일정 깊이 이상 매립된 후 더 이상 매립되지 않도록 상기 급기장치(10)의 위치를 고정하는 역할을 할 수 있다.
- [0032] 뿐만 아니라, 상기 급기장치(10)가 상기 바닥면(21)에 별도의 연결부재(미도시)에 의해 고정되지 않고 상기 걸림턱(22)과 걸림돌기(160)에 의해 조립방식으로 고정되기 때문에 상기 급기장치(10)를 상기 홀(미도시)로부터 용이하게 탈착할 수 있어 상기 급기장치(10)를 교체하거나 상기 급기장치(10)를 상기 바닥면(21)으로부터 분리하여 상기 케이스(100) 내부를 용이하게 청소할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 케이스(100)는 공조시스템(미도시)이 공급하는 공조공기(30)가 케이스(100) 내부로 들어오도록 하는 유입구(110)와, 상기 유입구(110)를 통해 유입된 상기 공조공기(30)가 거주영역(20)으로 배출되도록 하는 배출구(120)를 구비한다.
- [0034] 상기 유입구(110)는 상기 케이스(100)의 측면에 구비되고 다수개가 일정한 간격을 유지하며 구비될 수 있다. 그리고, 상기 배출구(120)는 상기 케이스(100)의 상부에 구비되어 거주영역(20)으로 상기 공조공기(30)를 배출할 수 있다.
- [0035] 한편, 상기 케이스(100)의 내부에는 상기 케이스(100)의 배출구(120)를 통해 인입되는 이물질을 거르는 역할을 하는 거름망(200)이 구비된다.
- [0036] 이때, 상기 거름망(200)이 설치되는 위치는 상기 케이스(100)의 유입구(110)보다 상기 케이스(100)의 하면 측으로 근접하도록 즉, 상기 유입구(110)가 상기 거름망(200)보다 상기 배출구(120) 측으로 근접하도록 구비된다. 그 이유는, 상기 유입구(110)를 통해 유입되는 상기 공조공기(30)에 의해 상기 거름망(200)에 걸려진 이물질이 비산하는 것을 최소화하기 위함이다.
- [0037] 이를 위해 상기 케이스(100)의 내부에는 상기 거름망(200)의 위치를 고정하기 위한 고정돌기(130)가 구비된다. 상기 고정돌기(130)는 상기 케이스(100)로부터 연장되어 구비되고, 하나 이상의 다수개가 구비될 수 있다.
- [0038] 그리고, 상기 거름망(200)이 별도의 연결부재(미도시)에 의해 상기 케이스(100)에 구비되는 것이 아니라 단순히 상기 고정돌기(130)에 얹혀지는 방식으로 상기 케이스(100) 내부에 구비되기 때문에 용이하게 탈착할 수 있다.
- [0039] 따라서, 상기 거름망(200)을 교체하거나 상기 거름망(200)에 걸려진 이물질을 제거하기가 용이하다.
- [0040] 한편, 상기 케이스(100)의 외부 하단에는 정전기발생장치(400)가 구비되는데 상기 정전기발생장치(400)는 상기 케이스(100)의 단면 형상과 동일한 형태로 형성되고 상기 케이스(100)의 하면과 소정거리 이격되어 구비된다.
- [0041] 그리고, 상기 정전기발생장치(400)는 상기 케이스(100)의 배출구(120)를 통해 인입된 이물질 중에서 그 입자가 매우 작아 상기 거름망(200)에 걸리지 않고 케이스(100) 내부 바닥에 침전되는 이물질에 정전기를 일으켜 이물질이 비산되지 않도록 포집할 수 있다.
- [0042] 따라서, 상기 케이스(100) 내부 바닥에 침전된 이물질이 상기 공조공기(30)에 의해 비산되지 않기 때문에 상기 거주영역(20)으로 공급되는 상기 공조공기(30)의 공기질을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 정전기발생장치(400)와 상기 케이스(100)가 서로 마주보는 면에는 정전기 발생용 섬모(410)와 바닥

돌기(140)가 각각 구비된다.

- [0044] 여기서, 상기 정전기발생용 섬모(410)는 양모, 아크릴, 폴리에스터, 나일론 및 비닐론 등과 같이 마찰에 의해 용이하게 전기를 띌 수 있는 재질이 사용될 수 있다.
- [0045] 그리고, 상기 바닥돌기(140)는 정전기발생용 섬모(410)에 의해 상기 케이스(100)에 발생하는 정전기의 면적을 증대하는 역할을 하여 더욱 효과적으로 정전기가 발생하도록 할 수 있다.
- [0046] 이때, 상기 케이스(100)에는 상기 바닥돌기(140) 대신 홈(미도시) 등이 구비될 수 있다.
- [0047] 한편, 상기 정전기발생장치(400)는 상기 케이스(100)의 내부바닥과 내부바닥에 침전된 이물질에 정전기를 일으키기 위해서는 정전기발생용 섬모(410)가 상기 케이스(100)의 바닥돌기(140)와 마찰을 일으키도록 해야한다.
- [0048] 이를 위해, 상기 케이스(100) 내부에는 상기 정전기발생장치(400)를 일정 방향으로 회전시켜 상기 정전기발생용 섬모(410)가 상기 케이스(100)의 바닥돌기(140)와 마찰을 일으키도록 하는 프로펠러(300)와 연결봉(500)이 구비된다.
- [0049] 상기 프로펠러(300)는 상기 케이스(100) 내부의 상단에 구비되어 상기 유입구(110)로부터 유입된 상기 공조공기(30)가 배출구(120)를 통해 배출될 시 상기 공조공기(30)에 의해 자연스럽게 일정방향으로 회전할 수 있다.
- [0050] 그리고, 상기 프로펠러(300)의 중심에는 상기 연결봉(500)의 일단이 연결된다. 따라서, 상기 프로펠러(300)가 회전함에 따라 연결봉(500) 또한 함께 회전할 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 연결봉(500)의 타단에는 상기 정전기발생장치(400)가 연결되어 있어 결과적으로 상기 공조공기(30)에 의해 프로펠러(300), 연결봉(500) 및 정전기발생장치(400)가 함께 일정방향으로 회전할 수 있다.
- [0052] 따라서, 상기 정전기발생장치(400)는 연결봉(500)의 타단을 축으로 하여 일정방향으로 회전함으로써 상기 정전기발생용 섬모(410)가 상기 바닥돌기(140)와 마찰을 일으키도록 할 수 있다.
- [0053] 이로 인해, 상기 케이스(100) 내부 바닥에 침전된 이물질은 상기 정전기발생장치(400)에서 발생하는 정전기에 의해 비산하지 않고 포집될 수 있다.
- [0054] 한편, 상기 거름망(200)의 중심에는 상기 프로펠러(300)와 상기 정전기발생장치(400)를 연결하는 상기 연결봉(500)이 관통하는 관통홀(210)이 구비된다.
- [0055] 그리고, 상기 관통홀(210)과 연결봉(500) 사이에는 홀더(600)가 구비된다.
- [0056] 상기 홀더(600)는 상기 연결봉(500)과 같이 상기 관통홀(210)에 삽입되는 제1몸체(610)와, 상기 제1몸체(610)로부터 연장되고 상기 거름망(200)의 상부에 걸쳐지는 제2몸체(620)를 구비하며, 상기 연결봉(500)은 상기 제1몸체(610)와 제2몸체(620)를 관통한 후 상기 정전기발생장치(400)와 연결될 수 있다.
- [0057] 상기 제1몸체(610)는 다각형의 외면과 원형의 내면을 구비할 수 있다. 그리고, 상기 제1몸체(610)의 외면과 동일하게 상기 거름망(200)의 관통홀(210) 또한 다각형으로 구비될 수 있다.
- [0058] 이로 인해, 상기 연결봉(500)은 상기 프로펠러(300)에 의해 회전하지만 상기 홀더(600)는 회전하지 않게 되고, 상기 거름망(200) 또한 회전하지 않도록 할 수 있다.
- [0059] 따라서, 상기 연결봉(500)의 회전력에 의해 상기 거름망(200)에 걸려진 이물질이 비산하는 것을 방지할 수 있다.
- [0060] 그리고, 상기 거름망(200)은 상기 제1몸체(610)에 의해 상기 연결봉(500)과 직접적인 접촉이 없어지게 된다. 이에 따라, 상기 연결봉(500)의 회전력에 의해 상기 연결봉(500)과 맞대어지는 상기 거름망(200)의 일부분이 마찰과 열에 의해 마모되는 것을 방지할 수 있다.
- [0061] 한편, 상기 제2몸체(620)는 상기 제1몸체(610)가 정확하게 상기 관통홀(210)에 삽입되도록 하고 삽입된 상태를 지속적으로 유지할 수 있도록 할 수 있다.
- [0062] 뿐만 아니라, 상기 홀더(600)가 상기 거름망(200)에 별도의 연결부재(미도시)에 의해 연결되지 않고 조립방식을 통해 연결되기 때문에 용이하게 탈착할 수 있다.
- [0063] 따라서, 상기 홀더(600)를 교체하거나 상기 케이스(100) 내부 청소하는데 용이하다.
- [0064] 또한, 상기 연결봉(500)이 보다 원활하게 회전할 수 있도록 상기 연결봉(500)과 맞대어지는 상기 홀더(600)의

200: 기름망

300: 프로펠러

400: 정전기발생장치

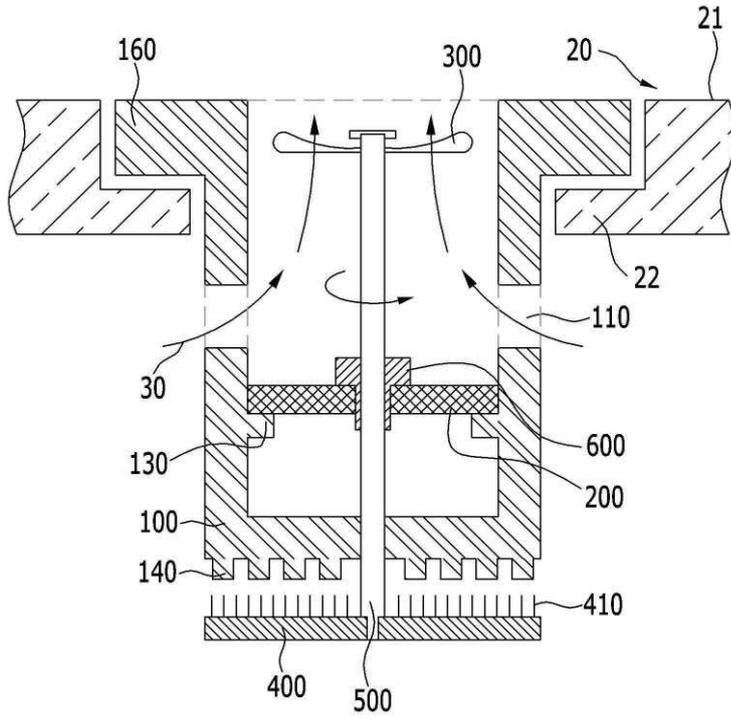
500: 연결봉

600: 홀더

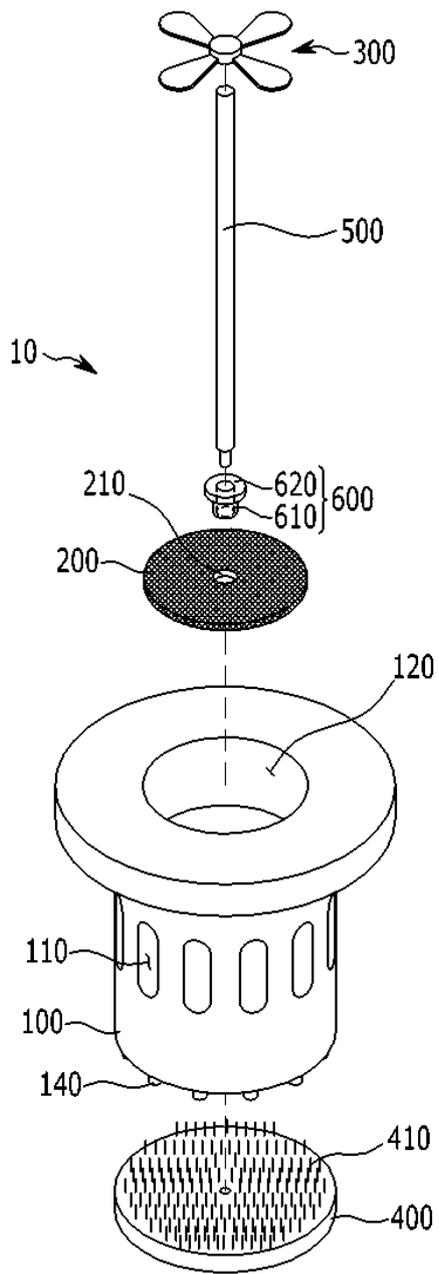
700: 커버

도면

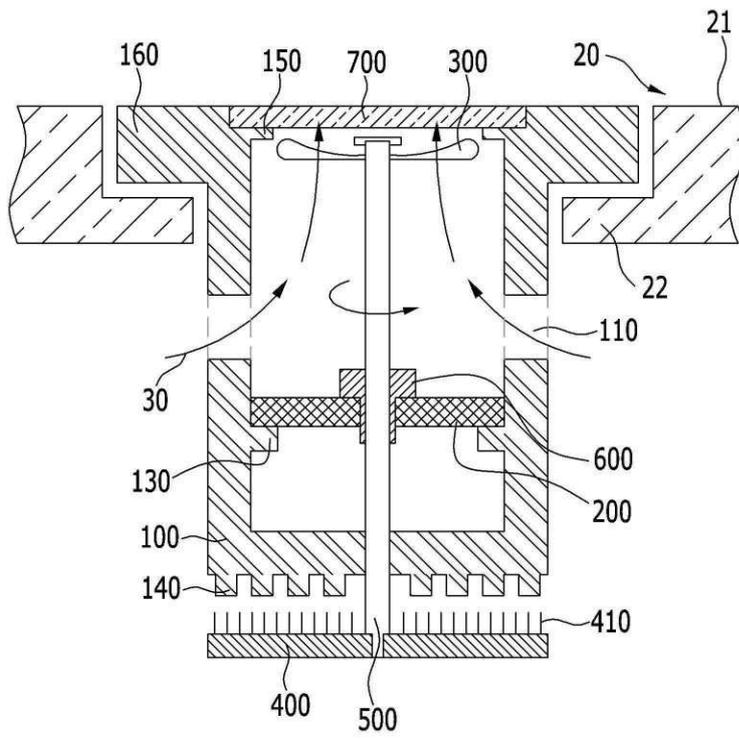
도면1



도면2



도면3



도면4

