



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0010824
(43) 공개일자 2018년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 3/16 (2006.01) F24F 1/00 (2011.01)
F24F 11/00 (2018.01)
(52) CPC특허분류
F24F 3/16 (2013.01)
F24F 1/0007 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0093575
(22) 출원일자 2016년07월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김태영
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
김경수
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
(74) 대리인
김기문

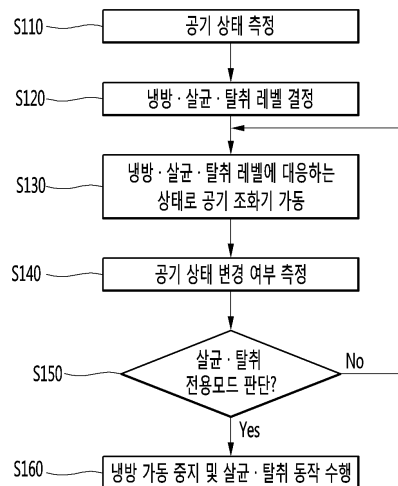
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 공기 조화기

(57) 요약

본 발명은 공기 조화기 에 관한 것으로서, 특히 공기흡입구를 통해 유입되는 공기를 복수의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균장치를 이용하여 살균할 수 있으며, 오염감지센서에 측정된 공기 오염 레벨에 따라서 복수의 자외선 램프의 동작을 제어하는 공기 조화기에 관한 것으로, 공기 조화기는 공기 흡입구가 제공되는 본체 공기의 상태를 측정하는 상태감지센서, 열교환기, 상기 공기 흡입구를 통하여 흡입된 공기를 상기 공기 토출구로 유동시키는 팬, 상기 본체 내부에 수용되고 자외선을 조사하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈 및 상기 공기상태에 기초하여 자외선 살균 모듈, 열교환기 및 팬 각각의 구동을 독립적으로 조절하는 제어부를 포함하여, 효율적으로 공기를 살균하기 위해 복수의 자외선 램프 각각을 독립적으로 제어하는 기술적 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도16



(52) CPC특허분류

F24F 11/30 (2018.01)

F24F 11/70 (2018.01)

F24F 2003/1667 (2013.01)

F24F 2110/10 (2018.01)

F24F 2110/20 (2018.01)

F24F 2110/50 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공기 흡입구가 제공되는 본체;

공기의 상태를 측정하는 상태감지센서;

열교환기;

상기 공기 흡입구를 통하여 흡입된 공기를 상기 공기 토출구로 유동시키는 팬;

상기 본체 내부에 수용되고 자외선을 조사하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈 및

상기 공기의 상태에 기초하여 자외선 살균 모듈, 열교환기 및 팬 각각의 구동을 독립적으로 조절하는 제어부를 포함하는 공기 조화기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 공기의 상태는 온도, 습도 및 공기 오염 정도 중 적어도 하나 이상을 포함하는 공기 조화기.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기 조화기의 동작을 멈추는 입력을 수신하면,

상기 공기의 오염 정도를 측정하여 미리 설정된 기준 이상인 경우,

상기 열교환기의 가동을 중단하고

상기 복수 개의 자외선 램프 및 상기 팬 중 적어도 하나를 구동하는,

공기 조화기.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기 온도가 기 설정된 기준 이상이고, 상기 공기의 오염 정도를 측정하여 미리 설정된 기준 이상인 경우,

상기 열교환기 및

상기 팬 및 상기 자외선 살균 모듈 중 적어도 하나를 구동시키는 공기 조화기.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기 온도가 기 설정된 기준 미만이고, 상기 공기의 오염 정도를 측정하여 미리 설정된 기준 이상인 경우,

상기 열교환기의 구동을 중단시키고,

상기 팬 및 상기 자외선 살균 모듈 중 적어도 하나를 구동시키는 공기 조화기.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기 습도가 기 설정된 기준 이상이고, 상기 공기의 오염 정도를 측정하여 미리 설정된 기준 이상인 경우,

상기 열교환기 및

상기 팬 및 상기 자외선 살균 모듈 중 적어도 하나를 구동시키는 공기 조화기.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기 습도가 기 설정된 기준 미만이고, 상기 공기의 오염 정도를 측정하여 미리 설정된 기준 이상인 경우,

상기 열교환기의 구동을 중단시키고,

상기 팬 및 상기 자외선 살균 모듈 중 적어도 하나를 구동시키는 공기 조화기.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공기 습도 및 상기 공기 온도가 기 설정된 기준 미만이고, 상기 공기의 오염 정도를 측정하여 미리 설정된 기준 이상인 경우,

상기 열교환기의 구동을 중단시키고,

상기 팬 및 상기 자외선 살균 모듈 중 적어도 하나를 구동시키는 공기 조화기.

청구항 9

제2 항에 있어서,

상기 공기의 상태 및 상기 공기 조화기의 상태를 표시하는 표시부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 표시부에 상기 공기의 상태, 상기 열교환기, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈의 상태를 표시하는 공기 조화기.

청구항 10

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 공기의 상태를 기 설정된 주기에 따라서 재 측정하고, 재 측정된 결과에 따라서 상기 열교환기, 상기 팬 및 상기 자외선 살균 모듈 각각의 구동을 독립적으로 조절하는 공기 공기 조화기.

청구항 11

케이스;

상기 케이스에 제공되고 외부 공기가 흡입되는 공기 흡입구;

상기 공기 흡입구에 배치되는, 공기의 상태를 측정하는 상태감지센서;

상기 공기 흡입구와 열교환기 사이에 배치되는 필터;

상기 케이스에 제공되고 상기 케이스 내부의 공기를 토출하는 공기 토출구;

상기 공기 흡입구를 통하여 흡입된 공기를 상기 공기 토출구로 유동시키고 상기 상태감지센서에 의해 측정된 공기상태에 따라서 제어되는 팬;

상기 공기 흡입구의 유동 하류측에 배치되어 열 교환을 시키고 상기 상태감지센서에 의해 측정된 공기상태에 따라서 제어되는 열교환기; 및

상기 상태감지센서에 의해 측정된 공기상태에 따라서 제어되는 복수개의 자외선 램프를 가지는 자외선 살균 모듈을 포함하는 공기 조화기.

청구항 12

본체;

흡입된 공기를 토출구로 유동시키는 팬;

상기 본체 내부로 흡입된 공기를 살균하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈;

열교환기;

공기의 상태를 측정하는 상태감지센서; 및

제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 상태감지센서를 통해, 상기 공기의 온도, 습도, 공기 오염도 중 적어도 하나를 포함하는 공기 상태를 측정하고,

상기 공기 상태에 따라서, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기 각각을 별도로 구동하고,

상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기가 구동 중 상기 공기 상태의 변경 여부를 측정하고,

상기 변경된 공기 상태에 따라서, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기 각각의 구동 여부를 다시 판단하는 공기 조화기.

청구항 13

본체;

사용자의 명령을 입력 받거나 공기 조화기의 운전상태를 표시하는 사용자의입출력모듈;

흡입된 공기를 토출구로 유동시키는 팬;

상기 본체 내부로 흡입된 공기를 살균하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈;

열교환기;

공기의 상태를 측정하는 상태감지센서; 및

제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 상태감지센서를 통해, 상기 공기의 온도, 습도, 공기 오염도 중 적어도 하나를 포함하는 공기 상태를 측정하고,

상기 공기 상태에 따라서, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기 각각을 별도로 구동하고,

전원 OFF 명령이 입력된 경우 상기 공기 오염도가 미리 지정된 기준치 이상인 경우 살균. 탈취 전용모드로 구동하는 공기 조화기.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 공기 조화기 에 관한 것으로서, 특히 공기흡입구를 통해 유입되는 공기를 복수의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균장치를 이용하여 살균할 수 있으며, 오염감지센서에 측정된 공기 오염 레벨에 따라서 복수의

자외선 램프의 동작을 제어하는 공기 조화기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 공기 조화기는 사용자에게 보다 쾌적한 실내 환경을 조성하는 기기로서, 공기의 온도와, 습도와, 청정도 중 적어도 하나를 조절할 수 있다.
- [0003] 공기 조화기는 온도나 습도 조절을 위해 냉매의 냉동사이클을 이용할 수 있고, 이 경우 공기 조화기는 냉매가 순환되는 압축기, 응축기, 팽창기구, 증발기를 포함할 수 있다. 실내의 공기는 공기 조화기의 공기흡입구를 통해 공기 조화기의 내부로 흡입된 후 응축기 또는 증발기와 열교환되고, 공기 조화기의 공기토출구를 통해 토출될 수 있다.
- [0004] 한편, 공기 조화기는 청정도 조절을 위해 필터나 전기집진기 등의 정화기구를 포함할 수 있고, 공기나 공기 조화기의 공기흡입구를 통해 공기 조화기의 내부로 흡입된 후 정화기구에 의해 정화되고, 공기 조화기의 공기토출구를 통해 실내로 토출될 수 있다.
- [0005] 최근에는 공기 조화기의 내부에 자외선 살균장치를 설치하여 공기 조화기의 내부로 흡입된 공기를 자외선 살균장치가 정화하는 기술이 개발되고 있고, 이러한 공기 조화기의 일 예로 공개특허공보 10-2006-0035144호에는 열교환기의 일면을 따라 왕복운동 하도록 설치되는 자외선 살균 장치가 구비된 공기 조화기가 개시되어 있다.
- [0006] 종래의 자외선 살균 장치는 자외선 램프의 크기가 크기 때문에 공간 효율 측면 및 공기 유로 측면에서 문제점이 있었으며, 크기가 큰 자외선 램프를 일면에 배치할 경우 열교환기 전면에 고르게 살균이 되지 않는 등의 문제점이 있다.
- [0007] 따라서, 자외선 램프의 크기를 작게 하여 공간의 효율을 증대 시키기 위한 노력이 있었으며, 자외선 램프의 크기를 작게 하였을 경우의 문제를 효과적으로 해결하기 위한 방안이 요구되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 과제는, 효율적으로 공기를 살균하기 위해 복수의 자외선 램프 각각을 제어하는 문제를 해결하고자 한다.
- [0009] 본 발명의 다른 과제는, 공기의 상태를 주기적으로 확인하여 공기의 오염도가 일정 수준 이하로 내려갈 경우 복수의 자외선 램프를 효율적으로 제어하는 문제를 해결하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 과제는, 효율적으로 오염 물질 제거하기 위해, 공기 오염 원인에 따른 공기 조화기를 제어하는 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 의한 공기 조화기는 공기 흡입구가 제공되는 본체 공기의 상태를 측정하는 상태감지센서, 열교환기, 상기 공기 흡입구를 통하여 흡입된 공기를 상기 공기 토출구로 유동시키는 팬, 상기 본체 내부에 수용되고 자외선을 조사하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈 및 상기 공기상태에 기초하여 자외선 살균 모듈, 열교환기 및 팬 각각의 구동을 독립적으로 조절하는 제어부를 포함한다.
- [0012] 본 발명의 다른 실시예에 의한 공기 조화기는 케이스, 상기 케이스에 제공되고 외부 공기가 흡입되는 공기 흡입구, 상기 공기 흡입구에 배치되는, 공기의 상태를 측정하는 상태감지센서, 상기 공기 흡입구와 열교환기 사이에 배치되는 필터, 상기 케이스에 제공되고 상기 케이스 내부의 공기를 토출하는 공기 토출구, 상기 공기 흡입구를 통하여 흡입된 공기를 상기 공기 토출구로 유동시키고 상기 상태감지센서에 의해 측정된 공기상태에 따라서 제어되는 팬, 상기 공기 흡입구의 유동 하류측에 배치되어 열 교환을 시키고 상기 상태감지센서에 의해 측정된 공기상태에 따라서 제어되는 열교환기 및 상기 상태감지센서에 의해 측정된 공기상태에 따라서 제어되는 복수개의 자외선 램프를 가지는 자외선 살균 모듈을 포함한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 공기 조화기는 본체, 흡입된 공기를 토출구로 유동시키는 팬, 상기 본체 내부로 흡입된 공기를 살균하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈, 열교환기, 공기의 상태를 측정하는 상태감지센서 및 제어부를 포함하고 제어부는, 상기 상태감지센서를 통해, 상기 공기의 온도, 습도, 공기 오염도 중 적어도 하나를 포함하는 공기 상태를 측정하고, 상기 공기 상태에 따라서, 상기 팬, 상기 자외선

살균 모듈 및 상기 열교환기 각각을 별도로 구동하고, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기가 구동 중 상기 공기 상태의 변경 여부를 측정하고, 상기 변경된 공기 상태에 따라서, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기 각각의 구동 여부를 다시 판단한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 공기 조화기는 본체, 사용자의 명령을 입력 받거나 공기 조화기의 운전상태를 표시하는 사용자의입출력모듈, 흡입된 공기를 토출구로 유동시키는 팬, 상기 본체 내부로 흡입된 공기를 살균하는 복수 개의 자외선 램프를 포함하는 자외선 살균 모듈, 열교환기, 공기의 상태를 측정하는 상태감지센서 및 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 상태감지센서를 통해, 상기 공기의 온도, 습도, 공기 오염도 중 적어도 하나를 포함하는 공기 상태를 측정하고, 상기 공기 상태에 따라서, 상기 팬, 상기 자외선 살균 모듈 및 상기 열교환기 각각을 별도로 구동하고, 전원 OFF 명령이 입력된 경우 상기 공기 오염도가 미리 지정된 기준치 이상인 경우 살균, 탈취 전용모드로 구동한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 효과는 다음과 같다.

[0016] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 일 실시 예에 따르면, 효율적으로 공기를 살균하기 위해 복수의 자외선 램프 각각을 독립적으로 제어하는 기술적 효과가 있다.

[0017] 본 발명의 다른 과제,는, 공기의 상태를 주기적으로 확인하여 공기의 오염도가 일정 수준 이하로 내려갈 경우 복수의 자외선 램프를 효율적으로 제어하는 문제를 해결하고자 공기 오염도를 주기적으로 확인하여 공기의 오염도가 일정 수준 이하로 내려갈 경우 복수의 자외선 램프의 일부 또는 모두의 동작을 중단시키는 효과가 있다.

[0018] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 다른 실시 예에 따르면, 효율적으로 오염 물질 제거하기 위해, 공기 오염 원인에 따라 송풍기 및/또는 자외선 살균 모듈 각각을 독립적으로 제어하는 기술적 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 공기 조화기 제 1 실시예의 운전시 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 공기 조화기 제 1 실시예의 정지시 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 공기 조화기 제 1 실시예의 분해 사시도이다.

도 4는 도 1에 도시된 풍향조절부재가 공조 공기를 실내 상부로 토출 안내할 때의 종단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 공기 조화기 제 2 실시예에 대한 사시도이다.

도 6은 도 5에 도시된 공기 조화기에 대한 분해 사시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부절결사시도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 공기 조화기 내 자외선 살균 모듈의 일부를 확대한 사시도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 공기 조화기 내 자외선 살균 모듈, 열교환기 및 팬의 위치를 표현하기 위한 사시도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈이 금속 레일을 구비하는 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 종래 자외선 램프를 1개 사용할 경우 일정 영역에서 측정되는 전력 에너지를 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프를 복수 개 병렬 배치할 경우 일정 영역에서 측정되는 전력 에너지를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명에 의한 공기 조화기가 자외선 살균 모듈을 포함하는 실시예를 도시한 단면도이다.

도 14는 본 발명에 의한 공기 조화기가 자외선 살균 모듈을 포함하는 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

도 15는 본 발명과 관련된 공기조화기를 설명하기 위한 블록도이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 오염 레벨에 따른 자외선 살균 모듈의 조절을 설명하기 위한 순서도

이다.

도 17은 본 발명에 의한 자외선 살균 모듈의 복수의 자외선 램프를 도시한 단면도이다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 자외선 램프를 제어하는 방법을 설명하기 위한 개념도 이다.

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 자외선 램프를 제어하는 방법을 설명하기 위한 개념도 이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 자외선 램프를 제어하는 방법을 설명하기 위한 개념도 이다.

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 오염 레벨에 따른 자외선 살균 모듈의 조절을 설명하기 위한 순서도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명과 관련된 실시 예에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 공기 조화기 제 1 실시예의 운전시 사시도이다. 도 2 본 발명에 따른 공기 조화기 제 1 실시예의 정지시 사시도이다. 도 3은 본 발명에 따른 공기 조화기 제 1 실시예의 분해 사시도이다. 도 4는 도 1에 도시된 풍향조절부재가 공조 공기를 실내 상부로 토출 안내할 때의 종단면도이다.
- [0022] 본 실시예에 따른 공기 조화기의 본체(2)는 실내 공기가 흡입되는 공기 흡입구(4)와 공조 공기가 토출되는 공기 토출구(6)가 형성될 수 있다. 본 실시예의 공기 조화기는 공기 흡입구(4)로 공기를 흡입하여 내부에서 공조한 후 공기 토출구(6)를 통해 토출하는 공조부이다. 본 발명의 공기 조화기는 스탠드형 공기 조화기도 가능하고, 천정형 공기 조화기도 가능하며, 벽걸이형 공기 조화기도 가능하며, 이하 벽걸이형 공기 조화기를 예로 들어 설명한다.
- [0023] 본체(2)는 공기 조화기의 외관을 형성하는 실내기 바디이고, 하나의 부재로 구성되거나 복수개 부재의 결합체로 구성될 수 있다. 본체(2)는 복수 개의 부재의 결합체로 구성될 경우, 새시(10)와, 프론트 프레임(20)과, 흡입 그릴(21)과, 프론트 패널(28)과, 토출 유닛(30)을 포함할 수 있다. 이하 에서 설명하는 새시(10)는 리어 프레임(10)으로 명명될 수도 있다.
- [0024] 본체(2)는 공기 흡입구(4)가 본체(2)의 전면과 상면에 형성됨과 아울러 공기 토출구(6)가 본체(2)의 하면에 형성될 수 있다. 이 경우 프론트 패널(28)이 전후 방향으로 으로 전퇴되거나 상부나 하부를 중심으로 회전되어 본체(2)의 전면과 사이에 공기 흡입 통로를 형성하는 것도 가능하다.
- [0025] 본체(2)는 공기 흡입구(4)가 본체(2)의 상면에 형성됨과 아울러 공기 토출구(6)가 본체(2)의 하면에 형성될 수 있다. 본체(2)의 전면에는 서비스를 위한 개부구가 형성될 수 있으며, 프론트 패널(28)은 본체(2)의 전면 및 개구부를 개폐하도록 배치되는 것도 가능하다.
- [0026] 이하, 본체(2)는 공기 흡입구(4)가 본체(2)의 상부 특히 본체(2)의 상면측에 형성되고, 공기 토출구(6)가 본체(2)의 하부 특히 본체(2)의 하면 측에 형성된다. 프론트 패널(28)이 공기 조화기의 전방 측 외관을 형성함과 아울러 본체(2) 내부의 서비스 등을 위해 상부를 중심으로 전방으로 돌출되게 회전되거나 전후 방향으로 진퇴되게 배치되는 것으로 설명한다.
- [0027] 새시(10)는 실내의 벽에 설치됨과 아울러 공기가 통과하는 송풍 유로가 형성되며 각종 부품이 설치되는 일종의 케이스 또는 리어 프레임이다.
- [0028] 새시(10)는 공기 흡입구(4)로 흡입된 공기를 공기 토출구(6)로 안내하는 송풍 유로 가이드(12)가 형성된다. 송풍 유로 가이드(12)의 좌, 우 중 하나의 옆에 각종 전장 부품이 설치되는 전장부(13)가 형성될 수 있다.
- [0029] 송풍 유로 가이드(12)는 후술하는 팬(54)의 유로를 형성하는 것으로서, 새시(10)에서 전방으로 돌출되는 좌, 우 가이드(15, 16)와 좌, 우 가이드(15, 16) 사이의 중앙 가이드(17)를 포함할 수 있다. 좌, 우 가이드(15, 16)는 둘 중 하나에 열교환기(60)를 지지함과 아울러 공기의 유로를 형성하는 열교환기 서포터(18)가 설치될 수 있다. 전장부(13)에는 후술하는 팬모터(52)가 안착되어 지지되는 모터 설치부(14)가 전방으로 돌출 형성될 수 있다. 새시(10)는 전장부(13)에 공기 조화기를 제어하는 제어부인 컨트롤 박스(70)가 설치될 수 있다. 컨트롤 박스(70)에는 후술하는 송풍기(50)의 팬모터(52)와, 풍향조절부재 구동기구(35) 등을 제어하는 제어부(미도시)가 함

게 장착될 수 있다.

- [0030] 프론트 프레임(20)은 새시(10)와의 사이에 공간을 형성하는 것으로서, 새시(10)의 전방에 배치될 수 있다. 프론트 프레임(20)은 새시(10)의 송풍 유로 가이드(12)와 함께 송풍 유로를 형성하고, 새시(10)에 형성된 전장부(13)를 덮어 전장부(13)를 보호할 수 있다. 프론트 프레임(20)은 상면과 전면에 개구부가 각각 형성되어, 상면 개구부가 공기 흡입구(4)로 작용할 수 있다. 전면 개구부(5)가 후술하는 필터(80)나 후술하는 자외선 살균 모듈(760)의 착탈이나 서비스 등을 위한 서비스 홀로 작용할 수 있다.
- [0031] 프론트 프레임(20)은 새시(10)의 송풍 유로 가이드(12) 전방에 전면 개구부(5)가 전후 개구 형성될 수 있다. 새시(10)의 송풍 유로 가이드(12) 전방 상측에 상면 개구부가 상하 개구 형성될 수 있다.
- [0032] 흡입 그릴(21)은 실내의 공기가 본체(2)의 내부로 흡입되게 하면서 그 하측을 보호하는 것으로서, 프론트 프레임(20)의 상면 개구부인 공기 흡입구(4)에 그릴 형상으로 형성될 수 있다.
- [0033] 토출 유닛(30)은 본체(2)의 내부에서 공조된 공기를 토출 안내하는 것으로서, 새시(10)와 프론트 프레임(20) 중 적어도 하나에 체결부재 등의 체결수단이나 후크 등의 걸이수단에 의해 조립될 수 있다.
- [0034] 토출 유닛(30)은 상면에 후술하는 열교환기(60)에서 낙하된 응축수를 받는 드레인부(32)가 형성될 수 있다. 드레인부(32)에는 응축수를 본체(2)의 외부로 안내하는 드레인 연결 호스(33)가 연결되며, 드레인부(32)의 하부에 공기 토출구(6)가 개구 형성될 수 있다.
- [0035] 토출 유닛(30)에는 공기 토출구(6)를 통과하는 공기의 풍향을 조절하는 풍향조절기구가 설치될 수 있다.
- [0036] 풍향조절기구는 공기 토출구(6)를 통과하는 공기를 안내하면서 풍향을 조절하도록 본체(2) 특히 토출 유닛(30)에 회전되게 배치된 풍향조절부재(34)와, 풍향조절부재(34)를 회전시키는 풍향조절부재 구동기구(35)를 포함할 수 있다.
- [0037] 풍향조절부재(34)는 공기 토출구(6)를 통과하는 공기의 좌우 풍향으로 조절하는 좌우 풍향조절부재와, 공기 토출구(6)를 통과하는 공기의 상하 풍향을 조절하는 상하 풍향조절부재를 포함할 수 있다.
- [0038] 풍향조절부재 구동기구(35)는 좌우 풍향조절부재에 연결되어 좌우 풍향조절부재가 수직축을 중심으로 회전되게 하는 것도 가능하다. 또한, 상하 풍향조절부재에 연결되어 상하 풍향조절부재가 수평축을 중심으로 상하 회전되게 하는 것도 가능하다.
- [0039] 풍향조절부재(34)는 좌우 풍향조절부재와 상하 풍향조절부재 중 하나가 공기 토출구(6)를 여닫을 수 있도록 회전되게 배치될 수 있다. 이하 상하 풍향조절부재가 공기 토출구(6)를 여닫게 배치되고, 풍향조절부재 구동기구(35)가 토출 유닛(30)의 좌, 우측면 중 일측면에 설치되어 상하 풍향조절부재를 회전시키는 풍향조절모터로 이루어진 것으로 설명한다.
- [0040] 본체(2)에는 공기 흡입구(4)로 공기를 흡입하여 본체(2)의 내부를 통과하도록 한 후 공기 토출구(6)로 토출시키는 송풍기(50)가 설치될 수 있다. 또한, 본체(2)에는 본체(2)의 내부로 흡입된 공기를 냉매와 열교환시키는 열교환기(60)가 설치될 수 있다. 또한, 본체(2)에는 공기 흡입구(4)로 흡입된 공기를 정화하는 필터(80) 및 필터(80)가 장착되는 필터 프레임(90)이 설치될 수 있다.
- [0041] 송풍기(50)는 새시(10) 특히, 전장부(13)에 형성된 모터 설치부(14)에 안착되어 설치되는 팬모터(52)와, 팬모터(52)의 회전축에 설치되고 송풍 유로 가이드(12)에 위치되는 팬(54)를 포함할 수 있다.
- [0042] 팬(54)은 송풍 유로 가이드(15,16,17) 특히 좌, 우 유로 가이드(15,16)의 사이에 좌우로 길게 형성된 크로스 플로우 팬으로 이루어질 수 있다.
- [0043] 송풍기(50)는 팬모터(52)를 덮도록 새시(10)에 설치되는 모터 커버(56)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 열교환기(60)는 공기 흡입구(4)와 팬(54)의 사이에 위치되도록 본체(2)의 공간 특히, 프론트 프레임(20)의 전면부 후방에 위치되게 배치되고, 그 하단은 드레인부(32)의 상측에 위치되게 설치될 수 있다.
- [0045] 열교환기(60)는 드레인부(32)의 상측에 수직하게 위치한 수직부(62)와, 수직부(62)의 상측에서 후방 상측을 향해 경사지게 형성된 전방 경사부(64)와, 전방 경사부(64)의 상부에서 후방 하측을 향해 경사지게 형성된 후방 경사부(66)를 포함할 수 있다.
- [0046] 필터 프레임(90)은 공기 흡입구(4)와 열교환기(60)의 사이에 위치되게 설치될 수 있다. 필터 프레임(90)은 공

기가 통과하고 필터(80)가 배치되는 개구부(91)가 형성될 수 있다.

- [0047] 본 실시예에 따른 공기 조화기는 본체(2)에 설치되어 팬모터(52)와 풍향조절부재 구동기구(35) 등을 제어하는 제어부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0048] 제어부는 냉방 운전 등의 공조 운전시 팬모터(52) 및 풍향조절부재 구동기구(35)를 제어 가능하다. 이 경우, 냉기 등의 공조된 공기가 풍향조절부재(34)에 안내되어 토출되고, 풍향조절부재(34)는 회전되면서 공조된 공기를 넓게 분산시킬 수 있다. 풍향조절부재 구동기구(35)의 개방 모드시 풍향조절부재(34)는 풍향조절부재 구동기구(35)에 의해 회전되어 공기 토출구(6)를 개방시키고, 팬모터(52)의 구동시 팬(54)은 회전될 수 있다. 팬(54)의 회전시 실내 공기는 공기 흡입구(4)를 통해 본체(2) 내부로 흡입되고 필터(80)에 의해 정화된 후 열교환기(60)와 열교환될 수 있다. 이후 공기 토출구(6)를 통과하면서 풍향조절부재(34)에 안내되어 토출될 수 있다.
- [0049] 상기와 같은 공조 운전시 조작부를 통해 스위칭 토출 모드가 입력되면, 제어부는 팬모터(52)의 구동 도중에 풍향조절부재 구동기구(35)를 정, 역 구동시킬 수 있다. 또한, 풍향조절부재(34)는 풍향조절부재 구동기구(35)에 의해 상하 왕복 스위칭되며, 공기 토출구(6)를 통과하는 공기는 상하 분산 토출될 수 있다.
- [0050] 본 발명에 따른 공기 조화기는 오염감지센서(410)를 포함 할 수 있다. 오염감지센서(410)는 공기 흡입구(4)와 필터(80) 사이에 위치할 수 있으며, 필요에 따라 공기 조화기의 내부에 위치할 수 있다. 즉 오염감지센서(410)은 공조된 공기가 지나가는 위치에 위치할 수 있다. 오염감지센서(410)는 공기 중에 존재하는 오염물질을 감지하는 센서이다. 오염물질에는 미세먼지, 이산화질소, 일산화탄소, 이산화탄소, 라돈, 포름알데히드, 휘발성 유기화합물, 부유세균, 오존, 석면 등이 있을 수 있다. 이러한 오염물질은 오염감지센서(410)에 의해 감지되며, 감지된 정보는 제어부(72)로 전송될 수 있다.
- [0051] 도 5는 본 발명에 따른 공기 조화기 제 2 실시예에 대한 사시도이고, 도 6은 도 5에 도시된 공기 조화기에 대한 분해 사시도이다.
- [0052] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 공기 조화기는, 스텐드형 공기 조화기일 수 있다. 바닥에 지지되며 내부에 공간을 형성하며 하부 후방 외관을 형성하는 베이스 후면패널(210)과, 베이스 후면패널(210)의 상측에 결합되며 상부 후방 외관을 형성하며 공기가 흡입되는 흡입구(251a)가 형성되는 본체후면패널(250)을 포함할 수 있다. 또한, 베이스후면패널(210)의 내부에 결합되는 커넥터(230)와, 커넥터(230)와 결합되며 하부 전방 외관을 형성하는 베이스전면패널(220)을 포함할 수 있다. 또한, 하단은 베이스전면패널(220)과 결합되고 측면은 본체후면패널(250)과 결합되며 상부 전방 외관을 형성하며 공기가 토출되는 토출구(290a)가 형성되는 본체전면패널(290)을 포함할 수 있다.
- [0053] 베이스후면패널(210)은 공기조화의 하부 후방 외관을 형성하며, 공기 조화기가 설치되는 바닥에 지지되어 공기 조화기를 지지할 수 있다. 베이스후면패널(210)은 내부에 공간이 형성되도록 전방이 개방된 다면체 형태로 형성될 수 있다. 베이스후면패널(210)의 후면은 곡면으로 형성되는 것이 바람직하다. 베이스후면패널(210)의 저면은 바닥에 닿을 수 있다.
- [0054] 베이스후면패널(210)의 내부 공간의 측면에는 커넥터(230)가 결합될 수 있다. 베이스후면패널(210)의 내부 공간에는 공기 조화기를 제어하는 회로소자 및 기타 전자부품들이 수용되는 전장박스(미도시)가 배치될 수 있다. 베이스후면패널(210)의 전방에는 베이스전면패널(220)이 배치될 수 있다. 베이스후면패널(210)의 상측에는 본체후면패널(250)이 결합될 수 있다.
- [0055] 커넥터(230)는 베이스후면패널(210)의 내부 측면에 결합될 수 있다. 커넥터(230)는 상하방향으로 긴 기둥형태로 형성될 수 있다. 커넥터(230)는 복수로 구비되어, 베이스후면패널(210)의 내부 좌측면에 결합되는 좌측커넥터(230-1) 및 베이스후면패널(210)의 내부 우측면에 결합되는 우측커넥터(230-2)를 포함할 수 있다. 좌측커넥터(230-1)와 우측커넥터(230-2)는 상호 좌우대칭으로 형성될 수 있다.
- [0056] 커넥터(230)는 베이스후면패널(210)의 강도를 보강하여 송풍모듈(240) 및 가이드패널(270)이 결합된 쉬라우드패널(260)을 지지할 수 있다. 커넥터(230)의 저면 및 일측면은 베이스후면패널(210)과 결합될 수 있다. 커넥터(230)의 상측에는 쉬라우드패널(260)이 결합될 수 있다. 커넥터(230)의 전면에는 베이스전면패널(220)이 결합될 수 있다.
- [0057] 본체후면패널(250)은 베이스후면패널(210)의 상측에 결합되어 공기 조화기의 상부 후방 외관을 형성할 수 있다. 본체후면패널(250)은 내부에 공간이 형성되도록 전방과 후방이 개방된 다면체 형태로 형성될 수 있다.
- [0058] 본체후면패널(250)은 공기 조화기가 설치된 실내의 실내 공기가 흡입되는 흡입구(251a)가 형성될 수 있다. 흡

입구(251a)는 본체후면패널(250)의 후면에 형성될 수 있다. 후술할 송풍모듈(240)이 구동되어 공기를 유동하면 흡입구(251a)로 공기가 흡입되며 흡입된 공기는 후술한 실내열교환기(110)를 거쳐 쉬라우드패널(260)로 유동될 수 있다.

[0059] 본체후면패널(250)은 후면에 흡입구(251a)가 형성된 본체후면패널바디(251)와 본체후면패널바디(251)의 후면에 장착되어 흡입구(251a)를 커버하는 후면패널필터부(252)를 포함할 수 있다. 후면패널필터부(252)는 흡입구(251a)로 흡입되는 공기를 여과할 수 있다. 후면패널필터부(252)는 본체후면패널바디(251)의 후면 외측에 장착되는 것이 바람직하다. 본체후면패널(250)의 전방에는 쉬라우드패널(260)이 결합될 수 있다. 본체후면패널(250)의 하측에는 베이스후면패널(210)이 결합될 수 있다. 본체후면패널(250)의 내부에는 실내열교환기(110)가 배치될 수 있다. 실내열교환기(110)는 본체후면패널(250)과 쉬라우드패널(260) 사이에 배치되어 본체후면패널(250)의 흡입구(251a)로 유입된 공기를 냉매와 열교환 할 수 있다. 실내열교환기(110)에서 냉매와 열교환되어 냉각되거나 가열된 공기는 쉬라우드패널(260)로 유동될 수 있다. 실내열교환기(110)는 냉매가 유동되는 튜브 및 공기와 열교환되는 핀으로 형성될 수 있다.

[0060] 송풍모듈(240)은 공기를 유동하여 본체후면패널(250)의 흡입구(251a)로 공기를 흡입하며 본체전면패널(290)의 토출구(290a)로 공기를 토출할 수 있다. 송풍모듈(240)이 유동하면, 흡입구(251a)로 흡입된 공기는 실내열교환기(110)를 통과한 후 쉬라우드패널(260)의 쉬라우드홀(260a)을 통하여 송풍모듈(240)에 의하여 유동될 수 있다. 송풍모듈(240)에 의하여 유동되는 공기는 가이드패널(270)의 가이드홀(170a)을 통하여 본체전면패널(290)의 토출구(290a)로 토출할 수 있다. 송풍모듈(240)은 복수로 구비되는 것이 바람직하며 본 실시예에서 송풍모듈(240)은 2개가 구비된다. 2개의 송풍모듈(240)은 상하방향으로 배치된다. 2개의 송풍모듈(240)은 쉬라우드패널(260)의 2개의 쉬라우드홀(260a) 각각에 대응되어 배치될 수 있다. 2개의 송풍모듈(240)은 가이드패널(270)의 후면에 상하방향으로 결합될 수 있다.

[0061] 송풍모듈(240)은, 회전력을 발생하는 송풍모터(242)와, 송풍모터(242)를 가이드패널(270)의 후면에 결합하는 송풍모터브라켓(243)과, 송풍모터(242)에 의하여 회전하여 공기를 유동하는 송풍팬(241)을 포함할 수 있다. 송풍팬(241)은 공기를 축방향으로 유입하여 측면부를 통하여 방사상으로 토출하는 원심팬(Centrifugal Fan)인 것이 바람직하다. 송풍팬(241)은 공기가 흡입되는 방향이 쉬라우드패널(260)의 쉬라우드홀(260a)을 향하도록 배치될 수 있다. 송풍팬(241)의 측면으로 토출되는 공기는 쉬라우드패널(260)에 의하여 전방으로 향하여 가이드패널(270)의 가이드홀(270a)을 통과할 수 있다. 복수의 송풍모듈(240)이 구비되는 경우 송풍팬(241)은 복수로 구비될 수 있다. 또한, 복수 개의 송풍팬(241)은 복수의 쉬라우드홀(260a) 각각에 대응되어 배치될 수 있다.

[0062] 쉬라우드패널(260)은 본체후면패널(250)의 흡입구(251a)로 흡입되어 송풍모듈(240)로 유동되는 공기를 가이드할 수 있다. 쉬라우드패널(260)은 흡입구(251a)로 흡입되어 실내열교환기(110)에서 송풍모듈(240)로 유동되는 공기가 통과하는 쉬라우드홀(260a)이 형성될 수 있다. 쉬라우드홀(260a)은 복수의 송풍모듈(240)에 대응되어 복수로 형성되는 것이 바람직하며 본 실시예에서 쉬라우드홀(260a)은 2개의 송풍모듈(240)에 대응되어 2개가 상하방향으로 형성될 수 있다.

[0063] 쉬라우드패널(260)의 쉬라우드홀(260a)의 주변은 돔(dome) 형태로 형성되어 내부에 송풍모듈(240)이 수용되며 송풍모듈(240)에 의하여 유동되는 공기가 전방을 향하도록 가이드할 수 있다.

[0064] 쉬라우드패널(260)의 하단은 커넥터(230)의 상단과 결합될 수 있다. 쉬라우드패널(260)의 후방에는 본체후면패널(250)이 결합될 수 있다. 쉬라우드패널(260)의 전방에는 가이드패널(270)이 결합될 수 있다.

[0065] 가이드패널(270)은 송풍모듈(240)에 의하여 유동되는 공기를 토출구(290a)로 가이드할 수 있다. 가이드패널(270)은 송풍모듈(240)로부터 토출구(290a)로 유동되는 공기가 통과하는 가이드홀(270a)이 형성될 수 있다. 가이드홀(270a)은 복수로 형성되는 것이 바람직하며 본 실시예에서 가이드홀(270a)은 각각이 상하방향으로 길게 형성되어 2개가 중심선(C)을 기준으로 좌우측에 형성될 수 있다. 가이드홀(270a) 각각은 상단 및 하단으로 갈수록 폭이 좁아지도록 형성될 수 있다. 가이드홀(270a) 각각은 상단과 하단이 상하방향의 중심선(C) 방향을 향하도록 휘어지게 형성될 수 있다. 가이드홀(270a)은 도어부(280)에 의하여 개폐되며, 가이드홀(270a)이 복수로 형성되는 경우 각각의 개폐하는 복수의 도어부(280)가 구비될 수 있다. 가이드패널(270)의 후면에는 송풍모듈(240)이 장착될 수 있다. 본 실시예에서 가이드패널(270)의 후면에는 2개의 송풍모듈(240)이 상하방향으로 결합될 수 있다. 가이드패널(270)의 전면에는 도어부(280)가 배치될 수 있다. 본 실시예에서 가이드패널(270)의 전면에는 2개의 도어부(280)가 좌우로 배치될 수 있다.

[0066] 가이드패널(270)은 도어부(280)가 가이드패널(270)을 따라 회전하며 슬라이딩될 수 있도록 적어도 일부가 곡면

형태로 형성되는 것이 바람직하다. 본 실시예에서 2개의 도어부(280)가 좌우로 배치되는바, 가이드패널(270)은 상하방향의 중심선을 기준으로 좌우측 각각의 전면이 곡면형태로 형성될 수 있다. 즉, 가이드패널(270)의 횡단면 일부는 중심선을 기준으로 좌우측이 각각 전방으로 돌출된 호형태로 형성될 수 있다.

[0067] 가이드패널(270)은 송풍모듈(240)을 사이에 두고 쉬라우드패널(260)과 결합되어 하나의 유닛을 형성할 수 있다. 본 실시예에서 가이드패널(270)과, 송풍모듈(240)과, 쉬라우드패널(260)은 송풍유닛(190)으로 통칭될 수 있다. 즉, 송풍유닛(190)은 가이드패널(270)과, 송풍모듈(240)과, 쉬라우드패널(260)을 포함할 수 있다.

[0068] 도어부(280)는 가이드홀(270a) 및 토출구(290a)를 개폐할 수 있다. 도어부(280)는 송풍유닛(190) 회전가능하게 결합될 수 있다. 도어부(280)는 송풍유닛(190)의 가이드패널(270) 또는 쉬라우드패널(260)에 회전가능하게 결합되며, 본 실시예에서 도어부(280)는 가이드패널(270)에 회전가능하게 결합될 수 있다. 도어부(280)의 일부는 가이드패널(270)의 전면에 슬라이딩되어 가이드홀(270a)을 개폐할 수 있다. 또한, 도어부(280)의 일부는 본체 전면패널(290)의 후면에 슬라이딩되어 토출구(290a)를 개폐할 수 있다. 즉, 도어부(280)의 일부는 가이드패널(270)과 본체전면패널(290) 사이에서 슬라이딩되며 가이드홀(270a) 및 토출구(290a)를 동시에 개폐할 수 있다.

[0069] 베이스전면패널(220)은 공기 조화기의 하부 전방 외관을 형성할 수 있다. 베이스전면패널(220)은 커넥터(230)와 결합되어 개방된 베이스후면패널(210)의 전방을 커버할 수 있다. 베이스전면패널(220)은 곡면의 판형태로 형성될 수 있다. 베이스전면패널(220)의 후방은 커넥터(230)와 결합되며, 베이스전면패널(220)의 상단은 본체 전면패널(290)과 결합될 수 있다.

[0070] 본체전면패널(290)은 공기 조화기의 상부 전방 외관을 형성할 수 있다. 본체전면패널(290)에는 송풍모듈(240)에 의하여 유동되어 가이드홀(270a)을 통과한 공기가 토출되는 토출구(290a)이 형성될 수 있다. 토출구(290a)는 가이드홀(270a)의 형태에 대응되어 형성될 수 있다. 본 실시예에서 토출구(290a)는 2개의 가이드홀(270a)에 대응되어, 각각이 상하방향으로 길게 형성되어 2개가 중심선(C)을 기준으로 좌우측에 형성될 수 있다. 토출구(290a) 각각은 상단과 하단이 상하방향의 중심선 방향을 향하도록 휘어지게 형성될 수 있다. 토출구(290a) 각각은 상단 및 하단으로 갈수록 폭이 좁아져 소실되도록 형성될 수 있다. 토출구(290a)는 도어부(280)에 의하여 개폐될 수 있다.

[0071] 본체전면패널(290)은 곡면의 판형태로 형성될 수 있다. 본체전면패널(290)의 하단은 베이스전면패널(220)과 결합되고 측면은 본체후면패널(250)과 결합될 수 있다.

[0072] 본체전면패널(290)에는 입출력모듈(300)의 일부가 외부로 노출되도록 개구된 입출력홀(290b)이 형성될 수 있다. 입출력홀(290b)은 원형으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0073] 입출력모듈(300)은 사용자의 명령을 입력 받거나 공기 조화기의 운전상태를 표시할 수 있다. 입출력모듈(300)은 본체전면패널(290)의 후면에 결합되어 일부가 입출력홀(290b)을 통하여 외부로 노출될 수 있다.

[0074] 본 발명의 공기 조화기는 벽걸이형 공기 조화기, 스탠드형 공기 조화기 모두 적용가능하고, 이하 편의를 위해 벽걸이형 공기 조화기를 기준으로 설명하도록 하겠다.

[0075] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부절결사시도이다.

[0076] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기는 본체(700)의 내부에 배치된 자외선 살균 모듈(760)을 포함할 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)은 다공성 메인바디(762)와 자외선 램프(764)를 포함할 수 있다.

[0077] 본 발명의 일 실시예의 본체(700)는 프론트 패널(710), 새시(720)를 포함할 수 있다. 본체(700)에는 풍향조절부재(730), 팬(740), 열교환기(750), 다공성 메인바디(762) 및 자외선 램프(764)가 배치될 수 있다.

[0078] 도 7에 도시된 공기 조화기는 프론트 패널(710), 새시(720), 풍향조절부재(730), 팬(740), 열교환기(750) 이외에 도 1 내지 도 4에서 설명한 각종 부재를 모두 포함할 수 있다. 도 7에서는 간략하게 프론트 패널(710), 새시(720), 풍향조절부재(730), 팬(740), 열교환기(750) 및 자외선 살균 모듈(760)만을 도시하여 설명하도록 하겠다.

[0079] 본체(700)는 공기 흡입구(712)가 공기 조화기의 상면에 형성됨과 아울러 공기 토출구(714)가 공기 조화기의 하면에 형성될 수 있다. 본체(700)는 공기 흡입구(712)가 공기 조화기의 상면에 형성됨과 아울러 공기 토출구(714)가 공기 조화기의 하면에 형성되고, 프론트 패널(710)이 공기 조화기의 전면을 덮도록 배치되는 것도 가능하다.

- [0080] 본체(700)는 공기 흡입구(712)가 공기 조화기의 상부 특히 공기 조화기의 상면측에 형성되고, 공기 토출구(714)가 공기 조화기의 하부 특히 공기 조화기의 하면측에 형성될 수 있다. 또한, 프론트 패널(710)이 공기 조화기의 전방측 외관을 형성함과 아울러 공기 조화기 내부의 서비스 등을 위해 상부를 중심으로 전방으로 돌출되게 회전되는 것으로 설명한다.
- [0081] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 본체(700) 내 프론트 패널(710), 새시(720), 풍향조절부재(730), 팬(740), 열교환기(750)의 구조 및 기능은 도 1 내지 도 4에서 설명한 바, 중복설명은 제외한다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 의한 공기 조화기에 포함되는 자외선 살균 모듈(760)은 공기 유동방향으로 열교환기(750) 이전에 배치될 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)은 프론트 패널(710)과 열교환기(750) 사이의 공기 흡입통로 내 위치할 수 있다.
- [0083] 다공성 메인 바디(762)는 공기가 통과할 수 있는 구조로 형성될 수 있고, 다공성 메인 바디(762)에는 공기가 통과하는 다수의 홀(766)이 형성될 수 있다. 다공성 메인 바디(762)는 다수의 홀(766)이 형성된 다공성 플레이트로 구성되는 것이 가능하고, 다수의 와이어가 교차되게 연결된 와이어 조합체로 구성되는 것도 가능함은 물론이다. 다공성 메인 바디(762)가 와이어 조합체로 구성될 경우, 다수의 와이어 사이에는 공기가 통과할 수 있는 홀(766)이 형성될 수 있다. 이하, 다공성 메인 바디(762)는 메쉬(mesh), 웹(web), 메인 바디, 바디, 지지 바디, 다공성 램프 지지 바디, 웹 메인 바디, 메쉬 바디, 웹 바디 등으로 명명될 수 있다.
- [0084] 다공성 메인 바디(762)에는 공기가 자외선 램프(764)를 향해 유동되기 위한 홀(766)이 형성될 수 있다. 이러한 홀(766)은 다공성 메인 바디(762)에 의한 유로 저항을 최소화하도록 일정한 크기 이상의 홀(766)이 형성될 수 있다. 또한, 다공성 메인 바디(762)는 탄성 소재로 제작 가능하며, 열교환기(750)의 형상에 대응되도록 라운드 타입의 곡면을 가지거나 적어도 1회 절곡된 형상을 가지고, 본체(700)와 열교환기(750) 사이에 내부에 위치할 수 있다.
- [0085] 자외선 살균 모듈(760)은 자외선 램프(764)에서 열이 방출될 수 있고, 다공성 메인 바디(762)는 열에 대한 내구성이 높은 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 다공성 메인 바디(762)는 플라스틱 등의 합성수지 재질 보다는 금속 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 다공성 메인 바디(762)는 열과 습기에 내구성이 좋은 재질로 성형되는 것이 바람직하고, 알루미늄(A1) 재질로 성형될 수 있다. 여기서, 알루미늄(A1) 재질은 알루미늄 재질과 알루미늄 합금 재질을 포함할 수 있다.
- [0086] 다공성 메인 바디(762)는 공기의 유동 방향으로 자외선 램프(764) 및 열교환기(750) 이전에 위치할 수 있다. 다공성 메인 바디(762)의 표면에 광촉매 물질이 도포되면, 공기는 다공성 메인 바디(762)에 의해 탈취된 후 자외선 램프(764) 및 열교환기(750)로 유동될 수 있다. 즉, 다공성 메인 바디(762)의 표면에 광촉매 물질이 도포되면, 공기 중의 탈취 성분은 자외선 램프(764) 표면에 흡착되는 것이 최소화할 수 있다. 자외선 램프(764)의 표면에 탈취 성분이 과다 흡착될 때 발생할 수 있는 자외선 램프(764)의 성능 저하를 최소화할 수 있다.
- [0087] 다공성 메인 바디(762)의 표면에 형성된 예를 들어, 광촉매 물질에는 산화타이타늄(TiO_2), 산화아연(ZnO), 황화카드뮴(CdS), 지르코니아(ZrO_2), 산화바나듐(V_2O_3), 산화텅스텐 촉매(WO_3) 등이 포함될 수 있다. 공기흡입구(712)로 흡입된 공기는 다공성 메인 바디(762)에서 1차적으로 탈취되고, 자외선 램프(764)에 의해 2차적으로 살균될 수 있으며, 열교환기(750)에는 탈취 및 살균된 공기가 흡입될 수 있다.
- [0088] 한편, 다공성 메인 바디(762)는 기체가 유동하는 공간에 배치되어도, 기체의 유동에 간섭되는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 기체가 다공성 메인 바디(762)를 관통하는 과정에서, 자외선 램프(764)에 근접하게 유동함으로써, 기체에 전달되는 자외선의 세기 또는 자외선이 조사되는 범위가 증가될 수 있다. 이에 따라, 자외선 살균 모듈(760)의 살균력이 증가될 수 있다.
- [0089] 자외선 살균 모듈(760)은 복수 개의 자외선 램프(764)를 포함할 수 있고, 복수 개의 자외선 램프(764)는 다공성 메인 바디(762)에 서로 이격되게 배치될 수 있다. 복수개의 자외선 램프(764)는 적어도 일부가 나란하게 배치될 수 있다. 복수개의 자외선 램프(764)는 그 전부가 나란하게 배치될 수 있다. 복수개의 자외선 램프(764)는 기 정해진 간격을 가지고 다공성 메인 바디(762)에 배치될 수 있다. 복수개의 자외선 램프(764)는 병렬로 배치될 수 있다.
- [0090] 복수개의 자외선 램프(764)는 다공성 메인 바디(762)의 양면과 이격되게 배치될 수 있다. 복수개의 자외선 램프(764)는 공기 유동 방향으로 그 전부가 다공성 메인 바디(762)와 열교환기(750)의 사이에 위치되는 것이 가능하다. 또한, 일부가 다공성 메인 바디(762)와 열교환기(750)의 사이에 위치되고, 나머지가 다공성 메인 바디

(762)와 프론트 패널(710) 사이에 배치되는 것이 가능하다. 다공성 메인 바디(762)와 프론트 패널(710) 사이에 배치된 자외선 램프(764)는 공기 흡입구(712)와 다공성 메인 바디(762) 사이를 통과하는 공기를 1차적으로 살균할 수 있다. 그리고, 다공성 메인 바디(762)와 열교환기(750)에 사이에 배치된 자외선 램프는 다공성 메인 바디(762)를 통과한 공기를 2차적으로 살균할 수 있다.

[0091] 상기와 같이, 자외선 램프가 다공성 메인 바디(762)에 분산되어 배치되고, 다공성 메인 바디(762)에 광촉매 물질이 코팅될 수 있다. 그 결과, 공기는 공기 흡입구(712)와 다공성 메인 바디(762) 사이에서 1차적으로 살균될 수 있다. 나아가, 다공성 메인 바디(762)에 의해 탈취되면, 다공성 메인 바디(762)와 열교환기(750) 사이에서 2차적으로 살균될 수 있다.

[0092] 자외선 살균 모듈(760)은 자외선 램프(764)를 지지하기 위한 홀더(미도시)를 포함할 수 있다. 홀더는, 자외선 램프(764)가 다공성 메인 바디(762)와 이격되게 자외선 램프(764)를 지지할 수 있다. 홀더는 복수개가 자외선 램프(764)를 지지할 수 있고, 한 쌍의 홀더가 자외선 램프(764)를 지지할 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)은 복수 쌍의 홀더를 포함할 수 있다. 복수 쌍의 홀더는 다공성 메인 바디(762) 일정 간격으로 배치될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈(760)은 복수 개의 자외선 램프(764), 전원 공급부(미도시) 및 전선(미도시)을 포함할 수 있다.

[0093] 자외선 램프(764)는 외부에 전극을 구비하는 외부 전극(External Electrode) 방식으로 제공될 수 있다. 따라서, 자외선 램프(764)의 일측에 제1 전극이 제공되고, 타측에 제2 전극이 제공될 수 있다. 그리고, 제1 전극 및 제2 전극은 자외선 램프(764)의 외부에서 도전성 솔더액을 도포하여 제공될 수 있다. 또한, 제1 전극 및 제2 전극은 실버페이스트를 도포하여 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극 및 제2 전극은 탄소나노튜브(CNT)를 도포하고, 경화하여 제공될 수 있다. 즉, 자외선 램프(764)와 제1 전극 및 제2 전극이 분리되어 제공되고, 제1 전극 및 제2 전극 사이에서 전기장(Electric Field)을 형성시킬 수 있다. 그리고, 상기 전기장에 의하여 자외선 램프(764) 내부의 방사물질은 방전이 유도되고, 자외선을 발생시킬 수 있다. 이에 따르면, 자외선 램프(764)의 내부에 봉입된 물질과 제1 전극 및 제2 전극이 접촉되지 않으므로, 자외선 램프(764)에서 발생될 수 있는 열이 감소하여, 자외선 램프(764)의 수명이 증가될 수 있다.

[0094] 전원 공급부는 자외선 램프(764)에 전원을 공급할 수 있다. 그리고, 전원 공급부는 자외선 램프(764)에 공급되는 전류를 안정시킬 수 있다. 또한, 전원 공급부는 자외선 램프(764)에서 자외선을 발생시키기 위한 요구되는 고전압을 발생시킬 수 있다. 즉, 전원 공급부는 복수 개의 자외선 램프(764)를 구동하기 위한 구동주파수 및 구동 전압 등에 따라서 출력 주파수 및 구동 전압이 변경되어 제공될 수 있다. 예를 들어, 전원 공급부는 인버터, 안정기 등으로 제공될 수 있다.

[0095] 전선은 전원 공급부와 복수 개의 자외선 램프(764)들을 연결할 수 있다. 상세히, 전선은 제1 전극 및 제2 전극과 전원 공급부를 연결할 수 있다. 그리고, 전선은 복수 개의 자외선 램프(764)와 전원 공급부를 병렬 연결할 수 있다. 즉, 전원 공급부와 복수 개의 자외선 램프(764)를 병렬 연결함으로써, 복수 개의 자외선 램프(764)들을 동시에 작동시킬 수 있다. 그리고, 복수 개의 자외선 램프(764) 중 하나의 자외선 램프(764)가 불량일 때에도, 유지보수가 용이한 이점이 있다.

[0096] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(764)가 외부에 전극이 구비되는 외부 전극 형광 램프 방식으로 설명되나, 전극이 자외선 램프의 내부에 배치되는 방식 또한 가능할 것이다.

[0097] 이하에서는 자외선 램프(764)의 구성을 상세히 설명한다. 외부 전극 형광 램프 방식의 자외선 램프(764)는 내부공간이 형성되는 바(Bar) 또는 튜브(Tube) 형상으로 형성될 수 있다. 그리고, 자외선 램프(764)는 밀봉된 내부공간을 가지도록 차폐되도록 형성될 수 있다. 자외선 램프(764)는 석영, 보로실리케이트(Borosilicate), 상기 석영 또는 보로실리케이트가 함유된 유리 중 하나의 재질로 형성될 수 있다. 그리고, 자외선 램프(764)의 내부 공간에는 상기 자외선을 발생시킬 수 있는 방사물질이 봉입될 수 있다. 방사물질은 자외선 램프(764)의 양측에 각각 배치되는 제1 전극 및 제2 전극에 의하여 방전되어 자외선을 발생시킬 수 있다.

[0098] 예를 들어, 자외선 램프(764) 내 방사물질에는 수은(Hg), 네온(Ne), 크세논(Xe), 크립톤(Kr), 아르곤(Ar), 브롬화제논(XeBr), 염화제논(XeCl), 브로민화크립톤(KrBr), 염화크립톤(KrCl), 메탄(CH₄) 중 하나 이상이 포함될 수 있다. 그리고, 상기 방사물질(103) 중 상기 수은(Hg) 이외의 물질은 대부분 가스상태로 제공될 수 있다. 그리고, 방사물질은 자외선 램프(764)의 내부공간에서 일정한 압력으로 봉입될 수 있다. 예를 들어, 방사물질은 상압 또는 중압으로 자외선 램프(764)의 내부공간에 봉입될 수 있다. 한편, 자외선 램프(764)는 공기 조화기의 내부공간에 용이하게 배치될 수 있도록, 다소 작은 직경으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 자외선 램프(764)는

직경이 1mm 내지 7mm 이하로 형성될 수 있다.

- [0099] 자외선 램프(764)가 1mm 이하의 직경으로 형성될 경우, 파손에 위험이 있으며, 내부에 봉입되는 방사물질을 충전하기가 어려운 문제가 있다.
- [0100] 자외선 램프(764)가 7mm 이상의 직경으로 형성될 경우, 직경이 커짐으로써 유체의 유동에 저항이 증가될 수 있다. 또한, 자외선 램프(764)의 내부에 충전된 방사물질을 방전시키기 위한 전압이 증가되며, 소비전력이 증가되는 문제가 있다.
- [0101] 또한, 자외선 램프(764)는 공기 조화기의 내부공간에서 가로방향으로 배치될 수 있도록, 길이방향으로 길도록 형성될 수 있다. 그리고, 자외선 램프(764)의 두께는 자외선 램프(764)의 내부공간에 봉입된 물질의 압력을 견딜 수 있는 두께로 형성될 수 있다. 예를 들어, 자외선 램프(764)의 두께는 0.2mm ~ 2mm로 형성될 수 있다. 자외선 램프(764)의 직경, 길이, 및 두께는 상기 수치에 한정되지 않는다.
- [0102] 자외선 램프(764)의 제1 전극 및 제2 전극은 자외선 램프(764)의 양측 외부에 제공될 수 있다. 그리고, 제1 전극 및 제2 전극은 자외선 램프(764)의 양측에서 도전성 솔더액에 의하여 형성될 수 있다. 또한, 제1 전극 및 제2 전극은 실버페이스트를 도포하여 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극 및 제2 전극은 탄소나노튜브(CNT)를 도포하고, 경화하여 제공될 수 있다. 예를 들어, 자외선 램프(764)의 양측 단부를 도전성 솔더액에 넣고, 도전성 솔더액을 경화시켜 자외선 램프(764)의 양측 단부에 전극을 형성할 수 있다.
- [0103] 즉, 자외선 램프(764)의 외부표면은 도전성 솔더액에 디핑(dipping)될 수 있고, 제조 공정이 간편해지는 장점을 가진다. 그리고, 도전성 물질 및 도전성 솔더액은 은(Ag), 탄소나노튜브(CNT), 구리(Cu), 백금(Pt) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이에 따르면, 자외선 램프(764)의 제1 전극 및 제2 전극은 자외선 램프(764)의 양측 단부에서 자외선 램프(764)의 길이방향으로 형성될 수 있다. 그리고, 제1 전극 및 제2 전극은 자외선 램프(764)의 양측 단부에서 적어도 1cm ~ 3cm 내외로 형성될 수 있다.
- [0104] 제1 전극 및 제2 전극이 1cm보다 작게 형성될 경우, 상기 자외선 램프(764)의 내부에 봉입된 방사물질을 방전시키는 것이 어려운 문제가 있다. 즉, 제1 전극 및 제2 전극이 제공되는 면적이 감소되어 방사물질을 방전시킬 수 있는 효율이 감소될 수 있다.
- [0105] 제1 전극 및 제2 전극이 3cm 크게 형성될 경우, 상기 자외선 램프(764)의 내부에 봉입된 방사물질은 충분히 방전시킬 수 있으나, 제1 전극 및 제2 전극이 제공되는 면적이 증가되어 발생된 자외선이 외부로 조사되는 면적이 감소될 수 있다.
- [0106] 자외선 살균 모듈(760)은 다공성 메인 바디(762)에 병렬로 배치된 다수의 자외선 램프(764)를 이용하여 공기 흡입구(712)를 통해 유입된 공기가 다공성 메인 바디(762)를 통과하여 열교환기(750)로 향할 때, 유해물질을 살균할 수 있다.
- [0107] 자외선 램프(764)에서 발생시키는 자외선의 파장은 미생물에 대한 살균력이 높은 250nm~260nm 부근의 파장일 수 있고, 250nm~260nm의 파장을 갖는 자외선은 근자외선보다 1000배에서 10000배의 살균효과를 가질 수 있다.
- [0108] 자외선이 미생물의 DNA에 조사되면 DNA의 염기 중 티민의 분자구조가 집중적으로 파괴될 수 있다. 자외선을 흡수한 티민은 이온화한 티민이나 시토신과 눌러붙게 된다. 이와 같이 티민이 중합되면 DNA의 복제가 제대로 이루어질 수 없기 때문에 생체로서의 기능이 정지될 수 있다. 또한, 자외선은 세포막을 이루는 인지질과 단백질을 산화시켜 세균들의 생명활동이 연장되지 못하도록 할 수 있다.
- [0109] 한편, 자외선 살균 모듈(760)은 공기 조화기 내 다양한 곳에 위치할 수 있다. 예를 들어, 자외선 살균 모듈(760)은 공기 조화기의 프론트 패널(710)과 프론트 프레임(미도시) 사이에 위치할 수 있다. 즉, 자외선 램프(764)가 열교환기(750)를 향하도록 다공성 메인 바디(762)를 공기 조화기의 프론트 패널(710) 후면에 결합할 수 있다. 이에 대해서는 도 13에서 자세히 설명하도록 하겠다.
- [0110] 또한, 자외선 살균 모듈(760)은 공기 조화기의 프론트 프레임과 필터(미도시) 사이에 위치할 수 있다. 즉, 자외선 램프(764)가 열교환기(750)를 향하도록 다공성 메인 바디(762)를 프론트 프레임의 후면에 결합할 수 있다. 이에 대해서는 도 16에서 자세히 설명하도록 하겠다.
- [0111] 또한, 자외선 살균 모듈(760)은 공기 조화기의 필터 프레임(미도시)과 열교환기(750) 사이에 위치할 수 있다. 즉, 자외선 램프(764)가 열교환기(750)를 향하도록 다공성 메인 바디(762)를 필터 프레임 후면에 결합할 수 있다. 이에 대해서는 도 19에서 자세히 설명하도록 하겠다.

- [0112] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 공기 조화기 내 자외선 살균 모듈의 일부를 확대한 사시도이다.
- [0113] 도 8에 도시된 바와 같이, 자외선 살균 모듈(760)은 다공성 메인 바디(762), 자외선 램프(764), 홀(766), 홀더(768)를 포함할 수 있다.
- [0114] 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈(760)의 홀(766)은 다각형, 원형, 타원형 중 적어도 하나의 형상으로 형성될 수 있다. 그리고, 홀(766)의 크기를 변경함으로써, 다공성 메인 바디(762)를 관통하는 기체의 유량을 조절할 수 있다.
- [0115] 다공성 메인 바디(762)는 전면에 홀더(768)를 구비할 수 있고, 복수 개의 홀더(768)가 일정한 간격으로 부착될 수 있다. 또한, 다공성 메인 바디(762)는 양면 모두에서 일정한 간격으로 복수 개의 홀더(768)를 구비할 수 있다. 복수 개의 홀더(768)들은 금속 소재로 제작될 수 있고, 자외선 램프(764)의 외주면 일부를 둘러싸는 형상으로 제작될 수 있다.
- [0116] 또한, 다공성 메인 바디(762)는 일면에서 횡단 양측에서 일정한 간격으로 홀더(768)를 구비할 수 있고, 자외선 램프(764)의 양측을 각각 홀더(768)에 결합할 수 있다. 또한, 다공성 메인 바디(762)는 일면에서 좌측, 중앙, 우측에서 일정한 간격으로 홀더(768)를 구비할 수 있고, 자외선 램프(764)의 좌측부, 중앙부, 우측부 각각을 홀더(768)에 결합할 수 있다.
- [0117] 다공성 메인 바디(762)는 일면에서 자외선 램프(764)의 전극 및 홀더(768)의 부식 등을 방지하기 위하여 홀더(768) 주변부를 방수 실링(미도시) 처리할 수 있다.
- [0118] 또한, 도 8에는 도시하지 않았으나 자외선 살균 모듈(760)은 다공성 메인 바디(762)에 배치된 금속레일(미도시)을 포함할 수 있다. 금속레일은 홀더(768)과 전기적으로 연결될 수 있고, 전류는 금속레일 및 홀더(768)을 통해 자외선 램프(764)로 인가될 수 있다. 금속레일은 다수의 홀더(768)와 연결될 수 있고, 금속레일로 인가된 전류는 다수의 홀더(768)로 흐를 수 있다. 금속레일은 다수의 자외선 램프(764)를 병렬 연결하는 병렬 커넥터일 수 있다. 금속레일은 버스 바(bus bar)로 명명될 수 있다.
- [0119] 복수 개의 홀더(768)들이 금속레일의 일면에 일정한 간격으로 배치될 수 있다. 즉, 복수 개의 홀더(768)들이 금속레일 상에 일정한 간격을 가지고 설치될 수 있다. 이 경우, 방수 실링은 자외선 램프(764)의 전극, 홀더(768) 뿐만 아니라 금속 레일까지 커버하도록 처리될 수 있다.
- [0120] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 공기 조화기 내 자외선 살균 모듈, 열교환기 및 팬의 위치를 표현하기 위한 사시도이다.
- [0121] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기는 다공성 메인바디(762)와 자외선 램프(764)를 포함하는 자외선 살균 모듈(760), 열교환기(750) 및 팬(740)을 포함할 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)의 다공성 메인 바디(762)는 공기의 유동에 방해가 되지 않기 위하여 일정한 크기 이상의 홀(766)을 포함한다. 또한, 자외선 살균 모듈(760)의 다공성 메인 바디(762)는 탄성 소재로 제작 가능하며, 열교환기(750)의 형상에 대응되도록 라운드 타입의 곡면을 갖도록 공기 조화기 내부에 위치할 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)은 복수 개의 자외선 램프(764)를 포함할 수 있고, 복수 개의 자외선 램프(764)는 기 정해진 간격을 가지고 다공성 메인 바디(762) 상에 병렬로 배치할 수 있다. 다공성 메인 바디(762)는 자외선 램프(764)를 지지하기 위한 홀더(미도시)를 포함할 수 있고, 자외선 램프(764)는 다공성 메인 바디(762) 내 일정 간격에 위치한 홀더에 결합될 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)은 다공성 메인 바디(762)에 병렬로 결합된 자외선 램프(764)를 이용하여 공기 흡입구(712)를 통해 유입된 공기가 다공성 메인 바디(762)를 통과하여 열교환기(750)로 향할 때 유해물질을 살균할 수 있다.
- [0122] 상기 설명한 바와 같이, 다공성 메인 바디(762)는 열교환기(750) 전체 면을 덮도록 탄성 소재로 제작되고, 열교환기(750) 형상과 유사한 형상으로 제작되어 열교환기(750) 상부측에 결합될 수 있다. 이 경우, 다공성 메인 바디(762)는 열교환기의 형상에 대응되도록 벤딩되는 벤딩부를 포함할 수 있다. 또한, 다공성 메인 바디(762)는 자외선 살균 모듈(760)은 열교환기(750)의 수직부에 결합되는 제1 다공성 메인 바디(912), 열교환기(750)의 전방 상부면에 결합되는 제2 다공성 메인 바디(914) 및 열교환기(750)의 후방 상부면에 결합되는 제3 다공성 메인 바디(916)를 포함할 수 있다.
- [0123] 또한, 도 9에는 도시하지 않았으나 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈(760)의 다공성 메인 바디는 자외선 램프의 크기 및 형태에 대응하여 다양한 형태로 제작될 수 있다.
- [0124] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈이 금속 레일을 구비하는 일 예를 설명하기 위한 도면이

다.

- [0125] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈(760)은 다공성 메인 바디(762), 복수 개의 자외선 램프들(764), 복수 개의 홀들(766), 복수 개의 홀더들(768) 및 금속 레일(769)을 포함할 수 있다.
- [0126] 다공성 메인 바디(762)의 복수 개의 홀들(766)을 통해 공기가 유입될 수 있다. 복수 개의 홀들(766)을 통과하는 공기는 복수 개의 자외선 램프들(764)에 의해 살균될 수 있다. 금속 레일(769)은 다공성 메인 바디(762)의 좌측부 및 우측부에 일정한 길이만큼 설치될 수 있다. 복수 개의 홀더들(768)은 기 정해진 간격만큼 이격되게 상기 금속 레일(769)상에 설치될 수 있다. 그 결과 복수 개의 홀더들(768)도 다공성 메인 바디(762)의 좌측부 및 우측부에 설치될 수 있다. 복수 개의 자외선 램프들(764)은 각각 좌측부와 우측부에 설치된 한 쌍의 홀더들에 각각 결합될 수 있다.
- [0127] 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 살균 모듈(760)은 전원 공급부에 의해 전기를 공급받을 수 있다. 이 경우, 각각의 자외선 램프(764)에 전선을 연결하여 직접 전원을 공급할 수 있다. 또한, 홀더(768)를 금속으로 제작하고, 홀더(768)에 전선을 연결하여 전원을 공급할 수 있다. 나아가, 외부 전극 방식의 자외선 램프(764)를 사용하여 손 쉽게 복수 개의 자외선 램프들(764)에 전원을 공급할 수 있다. 즉, 복수 개의 금속 홀더들(768) 및 금속 레일(769)을 설치하고, 양 측의 금속 레일(769)에 전원을 공급하는 경우 각각의 자외선 램프들(764)에 동시에 전원이 공급될 수 있는 효과가 있다. 이처럼, 금속 레일을 사용하면 자외선 램프 장착 및 전원 공급을 쉽게 할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [0128] 도 11은 종래 자외선 램프를 1개 사용할 경우 일정 영역에서 측정되는 전력 에너지를 설명하기 위한 도면이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프를 복수 개 병렬 배치할 경우 일정 영역에서 측정되는 전력 에너지를 설명하기 위한 도면이다.
- [0129] 도 11에서는 종래 자외선 램프(1000) 1개를 이용하여 자외선 살균을 실시하고, 도 12에서는 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100)를 10개 병렬 배치하여 자외선 살균을 실시하는 것으로 가정한다.
- [0130] 도 11에 도시된 바와 같이, 종래 자외선 램프(1000) 1개를 가동하는 경우, A 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $5\text{mW}/\text{cm}^2$, B 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $2.2\text{mW}/\text{cm}^2$, C 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $0.6\text{mW}/\text{cm}^2$ 그리고 D 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $0.9\text{mW}/\text{cm}^2$ 이다.
- [0131] 반면, 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100)를 10개 병렬 배치하여 가동하는 경우, A 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $5.1\text{mW}/\text{cm}^2$, B 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $4.5\text{mW}/\text{cm}^2$, C 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $3.6\text{mW}/\text{cm}^2$ 그리고 D 영역에서 측정되는 전력 에너지는 $3.7\text{mW}/\text{cm}^2$ 이다.
- [0132] 즉, 지름이 아주 작은 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100)를 복수 개 병렬 배치하여 동시에 가동하게 되면, 중첩효과에 의하여 간격이 좁을수록 높은 전력 밀도를 갖게 된다. 반대로, 간격이 넓어질수록 중첩의 효과는 줄어들 수 있다.
- [0133] 실제 종래 자외선 램프(1000) 1개를 가동하는 것보다 본 발명의 자외선 램프(1100) 10개를 동시에 가동하는 것이 더 낮은 전력을 소비할 수 있다. 따라서, 소비 전력 측면, 공간 효율 측면 및 자외선 살균 효과 측면을 고려해봤을 때 종래 자외선 램프를 이용하는 것보다 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100)를 복수 개 이용하는 것이 더욱 효율적이다.
- [0134] 도 13은 본 발명에 의한 공기 조화기가 자외선 살균 모듈을 포함하는 제2 실시예를 도시한 단면도이다.
- [0135] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기(1300)는 필터(80)와 프론트 프레임(20) 사이에 자외선 살균 모듈(760)을 위치시킬 수 있다.
- [0136] 즉, 다공성 메인 바디(762)는 전면에 홀더를 포함하고, 각각의 자외선 램프(764)는 다공성 메인 바디(762)의 전면 홀더에 장착될 수 있다.
- [0137] 다공성 메인 바디(762)의 후면은 홀더를 구비하지 않을 수 있다. 다공성 메인 바디(762)는 후면에 프론트 프레임(20) 및 새시(10)와 결합하기 위한 결합부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0138] 다공성 메인 바디(762)의 후면은 결합부를 통해 프론트 프레임(20) 및 새시(10)와 결합될 수 있고, 그 결과 다공성 메인 바디(762)의 전면에 병렬로 배치되는 복수 개의 자외선 램프(764)들은 필터(80)를 향하여 자외선을

발생시킬 수 있다.

- [0139] 공기 흡입구(4)를 통하여 유입되는 공기는 다공성 메인 바디(762), 필터(80) 및 필터 프레임(90)을 순차적으로 통과하여 열교환기(750)로 향할 수 있다. 이 때, 자외선 램프(764)에서 발생하는 자외선에 의하여 공기는 살균될 수 있다. 공기가 살균되는 방식에 대하여는 도 7에서 자세하게 설명한 바, 중복설명은 제외한다.
- [0140] 다공성 메인 바디(762)의 길이는 열교환기(750)의 길이와 같거나 더 길 수 있다. 반면, 자외선 램프(764)의 길이는 열교환기(750)의 길이와 같거나 더 짧을 수 있다.
- [0141] 또한, 자외선 살균 모듈(760)은 자외선 램프(764)를 복수 개 포함할 수 있으며, 사용자 입력에 따라 복수 개의 자외선 램프(764) 각각을 별도로 제어하거나, 그룹 단위로 제어할 수 있다.
- [0142] 도 14는 본 발명에 의한 공기 조화기가 자외선 살균 모듈을 포함하는 제3 실시예를 도시한 단면도이다.
- [0143] 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기(1400)는 프론트 패널(28)과 필터(80) 사이에 자외선 살균 모듈(760)을 위치시킬 수 있다.
- [0144] 즉, 다공성 메인 바디(762)는 전면에 홀더를 포함하고, 각각의 자외선 램프(764)는 다공성 메인 바디(762)의 전면 홀더에 장착될 수 있다.
- [0145] 다공성 메인 바디(762)의 후면은 홀더를 구비하지 않을 수 있다. 다공성 메인 바디(762)는 후면에 프론트 패널(28)에 결합하기 위한 결합부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0146] 다공성 메인 바디(762)의 후면은 결합부를 통해 프론트 패널(28)에 결합될 수 있고, 그 결과 다공성 메인 바디(762)의 전면에 병렬로 배치되는 복수 개의 자외선 램프(764)들은 필터(80)를 향하여 자외선을 발생시킬 수 있다.
- [0147] 공기 흡입구(4)를 통하여 유입되는 공기는 필터(80) 및 필터 프레임(90)을 순차적으로 통과하여 열교환기(750)로 향할 수 있다. 이 때, 자외선 램프(764)에서 발생하는 자외선에 의하여 공기는 살균될 수 있다. 공기가 살균되는 방식에 대하여는 도 7에서 자세하게 설명한 바, 중복설명은 제외한다.
- [0148] 또한, 자외선 살균 모듈(760)은 자외선 램프(764)를 복수 개 포함할 수 있으며, 사용자 입력에 따라 복수 개의 자외선 램프(764) 각각을 별도로 제어하거나, 그룹 단위로 제어할 수 있다.
- [0149] 도 15는 본 발명과 관련된 공기 조화기를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0150] 공기 조화기는 제어부(72), 입출력 모듈(300), 오염감지센서(410), 송풍기(50) 및 자외선 살균 모듈(760) 등을 포함할 수 있다. 도 15에 구성된 구성요소들은 공기 조화기를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 공기 조화기는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [0151] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 제어부(72)는 통상적으로 공기 조화기의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(72)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(미도시)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있으며, 공기 조화기의 송풍기(50) 및 자외선 살균 모듈(760)을 제어할 수 있다. 이러한 구동을 위하여 제어부(72)는 입출력 모듈(300), 오염감지센서(410) 등으로부터 정보를 전송 받을 수 있다. 또한, 제어부(72)는 공기 조화기에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [0152] 입출력모듈(300)은 사용자의 명령을 입력 받거나 공기 조화기의 운전상태를 표시할 수 있다. 입출력모듈(300)은 제어부(72)와 연결되어 정보를 송수신할 수 있으며, 공기의 오염도와 같은 공기의 상태정보를 표시할 수 있으며, 사용자로부터 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0153] 오염감지센서(410)는 공기 중에 존재하는 오염물질을 감지하는 센서이다. 오염물질에는 미세먼지, 이산화질소, 일산화탄소, 이산화탄소, 라돈, 포름알데히드, 휘발성 유기화합물, 부유세균, 오존, 석면 등이 있을 수 있다. 이러한 오염물질은 오염감지센서(410)에 의해 감지되며, 감지된 정보는 제어부(72)로 전송될 수 있다.
- [0154] 송풍기(50)는 샤프(10) 특히, 전장부(13)에 형성된 모터 설치부(14)에 안착되어 설치되는 팬모터(52)와, 팬모터(52)의 회전축에 설치되고 송풍 유로 가이드(12)에 위치되는 팬(54)를 포함할 수 있다. 또한 팬모터(52)의 동작은 제어부(72)에 의해 제어된다.
- [0155] 자외선 살균 모듈(760)은 제어부(72)에 의해 그 동작이 결정된다. 자외선 살균 모듈(760)은 병렬 배치되는 복수

개의 자외선 램프(764)를 포함할 수 있으며, 복수개의 자외선 램프(764)에서 조사되는 자외선을 이용하여 공기 조화기(700)의 본체(2)의 내부의 공기를 살균할 수 있다. 자외선 살균 모듈(760)은 병렬 배치되는 복수개의 자외선 램프(764) 각각은 제어부(72)에 의해 각각 제어될 수 있다.

- [0156] 한편, 공기 조화기는 제어부(72), 입출력 모듈(300), 오염감지센서(410), 송풍기(50) 및 자외선 살균 모듈(760) 등을 포함하는 것으로 설명하였으나 이에 한정되지 않는다.
- [0157] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 오염 레벨에 따른 자외선 살균 모듈의 조절을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0158] 도 16에 따르면, 자외선 살균 모듈 및 송풍기 팬 모터의 속도 조절하는 방법은, 공기 상태를 측정하는 단계(S110), 냉방 살균 탈취 레벨을 결정하는 단계(S120), 냉방 살균 탈취 레벨에 대응하는 상태로 공기 조화기를 가동하는 단계(S130), 공기상태 변경 여부를 측정하는 단계(S140), 살균 탈취 전용모드인지 판단하는 단계(S150) 및 냉방 가동 중지 및 살균 탈취 동작을 수행하는 단계(S160)를 포함할 수 있다.
- [0159] 공기 상태를 측정하는 단계(S110)에 우선하여 사용자로부터 공기 조화기의 동작을 위한 입력이 수신되면, 제어부(72)는 공기 조화기를 동작시킬 수 있다. 구체적으로, 사용자로부터 공기 조화기의 동작을 위한 입력이 수신되면, 제어부(72)는 외부로부터 공기를 흡입하여 조화하고, 조화된 공기를 외부로 토출할 수 있다.
- [0160] 다만, 오염감지센서(410)는 공기중의 오염물질을 구분하여 공기의 오염량을 측정할 수 있다. 따라서 오염감지센서(410)는 공기 중의 오염물질을 그 생성 원인에 따라서 다양하게 구별할 수 있다. 예를 들어, 가스레인지의 가스, 외부에서 유입되는 배기가스는 연소에 의한 부산물로 구분할 수 있는 오염물질이다. 그리고 냉방기 곰팡이, 애완 동물의 부산물, 곤충 등은 미생물과 관련된 오염물질로 구분할 수 있다. 즉 오염감지센서(410)는 공기 중의 오염물질을 다양하게 구분할 수 있다.
- [0161] 공기 상태를 측정하는 단계(S110) 오염감지센서(410)를 통해 공기의 오염량을 측정한다. 오염감지센서(410)는 공기 중의 오염물질을 측정할 수 있다. 다만, 오염감지센서(410)는 공기중의 오염물질을 구분하여 공기의 오염량을 측정할 수 있다. 따라서 오염감지센서(410)는 공기 중의 오염물질을 그 생성 원인에 따라서 다양하게 구별할 수 있다. 예를 들어, 가스레인지의 가스, 외부에서 유입되는 배기가스는 연소에 의한 부산물로 구분할 수 있는 오염물질이다. 그리고 냉방기 곰팡이, 애완 동물의 부산물, 곤충 등은 미생물과 관련된 오염물질로 구분할 수 있다. 즉 오염감지센서(410)는 공기중의 오염물질을 다양하게 구분할 수 있다.
- [0162] 즉, 본 발명에서 공기의 상태는 온도, 습도 및 공기 오염 정도 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 그리고, 예를 들어, 제어부(72)는 공기 오염 레벨을 1에서 10단계로 구분할 수 있으며, 제어부(72)는 공기 오염 물질의 각각의 종류에 따라서 복수의 공기 오염 레벨을 설정할 수 있다.
- [0163] 냉방 살균 탈취 레벨을 결정하는 단계(S120)는 상기 공기 상태를 측정하는 단계(S110)에서 측정된 공기 상태를 근거로 냉방레벨, 살균레벨 및 탈취레벨 중 적어도 하나를 결정한다.
- [0164] 냉방레벨은 공기의 온도를 낮추기 위해 열교환기(750)의 구동을 제어 하는 정도를 결정하기 위함이며, 레벨이 높으면 열교환기(750)을 강하게 구동하고 레벨이 낮으면 열교환기(750)을 약하게 구동한다.
- [0165] 살균레벨 자외선 살균 모듈(760) 및 팬(740)의 구동을 제어 하는 정도를 결정하기 위함이며, 레벨이 높으면 자외선 살균 모듈(760) 및 팬(740)을 강하게 구동하고 레벨이 낮으면 자외선 살균 모듈(760) 및 팬(740)을 약하게 구동한다. 다만 살균레벨에 따라서 자외선 살균 모듈(760) 및 팬(740) 각각을 별도로 구동할 수 있다.
- [0166] 탈취레벨은 공기중의 냄새를 제거하기 위해 팬(740)의 구동을 제어 하는 정도를 결정하기 위함이며, 레벨이 높으면 팬(740)을 강하게 구동하고 레벨이 낮으면 팬(740)을 약하게 구동한다.
- [0167] 즉 본원 발명에 의하면, 공기상태에 기초하여 자외선 살균 모듈, 열교환기 및 팬 각각의 구동을 독립적으로 조절할 수 있다.
- [0168] 냉방 살균 탈취 레벨에 대응하는 상태로 공기 조화기를 가동하는 단계(S130)는 냉방 살균 탈취 레벨을 결정하는 단계(S120)에서 결정된 냉방레벨, 살균레벨 및 탈취레벨 각각에 따라서 공기 조화기를 구동한다.
- [0169] 공기상태 변경 여부를 측정하는 단계(S140)는 오염감지센서(410)를 통해 공기의 오염량을 측정한다. 오염감지센서(410)는 공기 중의 오염물질을 측정할 수 있다. 다만, 오염감지센서(410)는 공기중의 오염물질을 구분하여 공기의 오염량을 측정할 수 있다. 따라서 오염감지센서(410)는 공기 중의 오염물질을 그 생성 원인에 따라서 다양하게 구별할 수 있다. 즉, 공기상태 변경 여부를 측정하는 단계(S140)는 공기 상태를 측정하는 단계(S110)와

같이 공기의 상태를 측정한다. 다만, 공기 상태가 변경될 때까지 공기의 상태를 지속적으로 측정하는 것을 포함한다.

[0170] 살균 탈취 전용모드인지 판단하는 단계(S150) 및 냉방 가동 중지 및 살균 탈취 동작을 수행하는 단계(S160)는 냉방레벨, 살균레벨 및 탈취레벨 각각의 상태를 판단하여 온도가 기 지정된 온도 이하로 감소하는 경우 냉방을 위한 열교환기(750)의 동작을 정지시킬 수 있다. 다만, 살균 탈취 전용모드에서는 자외선 살균 모듈(760) 및 팬(740)은 지속적으로 동작할 수 있다. 즉 복수 개의 자외선 램프 및 송풍기 중 적어도 하나는 열교환기(750)의 동작이 중단되어도 지속적으로 동작 할 수 있다.

[0171] 도 17은 본 발명에 의한 자외선 살균 모듈의 복수의 자외선 램프를 도시한 단면도이다.

[0172] 도 17과 같이 자외선 램프(1110)는 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110)를 포함할 수 있다. 다만, 도 17은 복수의 자외선 램프를 예를 들어 설명하기 위해 10개의 복수의 자외선 램프를 도시하였으나, 본 발명에서 자외선 램프의 수는 10개로 한정되는 것은 아니다. 제어부(72)는 공기 오염 레벨에 따라서 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(72)는 공기 오염 레벨이 낮으면 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 3개의 램프를 켤 수 있다.

[0173] 또한 다른 실시예에서, 제어부(72) 오염 물질의 종류에 따라서 자외선 램프(1100)와 송풍기(50) 팬 모터 속도를 제어할 수 있다. 상술한 바와 같이 오염감지센서(410)가 구분된 오염물질을 종류별로 농도를 측정한 경우 오염물질에 따라서 복수의 오염 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 제어부(72)는 미생물로 인한 공기 오염 레벨과 미세먼지로 인한 공기 오염 레벨을 구분하여 측정할 수 있다. 제어부가 측정한 미생물로 인한 공기 오염 레벨이 10개 레벨 중 10이고 미세먼지로 인한 공기오염 레벨이 10개 레벨 중 2라면, 제어부(72)는 미생물로 인한 공기 오염이 더 심하다는 판단을 할 수 있다. 따라서 미생물로 인한 공기 오염 물질을 잘 제거하기 위하여 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 10개 자외선 램프가 동작을 하고, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각의 자외선 방출 세기는 최대의 절반으로 할 수 있다. 다만 이러한 경우 송풍기(50) 팬모터 속도는 최대 세기의 절반으로 동작하도록 할 수 있다.

[0174] 다른 예를 들어, 제어부(72)는 미생물로 인한 공기 오염 레벨과 미세먼지로 인한 공기 오염 레벨을 구분하여 측정할 수 있다. 제어부가 측정한 미생물로 인한 공기 오염 레벨이 10개 레벨 중 2이고 미세먼지로 인한 공기오염 레벨이 10개 레벨 중 10이 라면, 제어부(72)는 미세먼지로 인한 공기 오염이 더 심하다는 판단을 할 수 있다. 따라서 미세먼지로 인한 공기 오염 물질을 잘 제거하기 위하여 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 일부 자외선 램프가 동작을 하고, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각의 자외선 방출 세기는 최대의 절반으로 할 수 있다. 다만 이러한 경우 송풍기(50) 팬모터 속도는 최대 세기로 동작하도록 할 수 있다.

[0175] 즉 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제어부(72)는 공기의 오염 원인을 판단하여 그에 최적화된 조치를 취할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0176] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 자외선 램프를 제어하는 방법을 설명하기 위한 개념도 이다.

[0177] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제어부(72)는 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 일부의 자외선 램프만 동작하는 경우 주기적으로 동작하는 램프를 변경할 수 있다.

[0178] 예를 들어, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각의 동작 주기가 5분으로 설정되고 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 3개(1101, 1104, 1107)가 동작하도록 제어부(72)에 의해 결정된 경우, 제어부는 5분이 지나면 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 3개(1101, 1104, 1107)의 동작을 정지시키고 다른 자외선 램프가 동작하게 할 수 있다. 즉 제어부(72)는 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 3개(1103, 1105, 1110)가 동작을 하도록 할 수 있다. 또한, 다시 시간이 5분이 지난 경우 제어부(72) 또 다른 램프가 작동을 하도록 제어 할 수 있다.

[0179] 이와 같이 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110)를 주기적으로 변경하면서 동작을 수행하도록 제어부(72)가 제어함에 따라서, 특정 자외선 램프만 수명이 단축되는 것을 예방할 수 있으며, 또한 자외선 램프 각각의 온도가 상승하여 효율이 감소하는 문제를 해결할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

- [0180] 다만 동작 주기는 일정 시간으로 미리 저장된 값일 수도 있으며, 자외선 램프 각각의 상태에 따라 제어부(72)에 의해 변경될 수도 있다
- [0181] 예를 들어, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각에 온도 센서(미도시)가 포함될 수도 있으며, 자외선 램프 각각의 온도는 제어부(72)로 전송되어, 제어부(72)는 특정 램프가 온도가 미리 정해진 기준 이상인 경우 동작을 멈추고, 다른 자외선 램프가 동작을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0182] 다른 예를 들어, 제어부(72)는 각각의 복수의 램프의 동작시간을 메모리(미도시)에 저장고, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 일부의 램프만 동작하는 경우 복수의 램프 각각의 동작시간을 비교하여 동작시간이 상대적으로 적은 램프를 우선하여 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0183] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 자외선 램프를 제어하는 방법을 설명하기 위한 개념도 이다.
- [0184] 일 실시예에서 제어부(72)는 공기 오염 레벨에 따라서 자외선 램프(1100)가 방출하는 자외선의 세기를 조절할 수 있다. 따라서, 보다 효율적으로 소비전력을 관리 할 수 있다.
- [0185] 예를 들어, 제어부(72)는 최초 3개의 자외선 램프(1101, 1104, 1107)가 동작하고 있는 중에 공기 오염 레벨이 감소하는 경우 최초 3개의 자외선 램프의 밝기를 어렵게 제어할 수 있다.
- [0186] 다른 예를 들어, 제어부(72)는 최초 3개의 자외선 램프(1101, 1104, 1107)가 동작하고 있는 중에 공기 오염 레벨이 감소하는 경우 최초 3개의 자외선 램프와 상이한 3개의 자외선 램프(1103, 1105, 1110)를 동작하도록 하면서, 최초 3개의 자외선 램프와 상이한 3개의 자외선 램프(1103, 1105, 1110) 밝기를 최초 3개의 자외선 램프보다 어렵게 제어할 수 있다.
- [0187] 또 다른 실시예에서는 일부 자외선 램프의 밝기만을 제어 할 수 있으며, 경우의 따라서 일부 자외선 램프는 동작을 유지하면서 일부 자외선 램프만 동작을 멈출 수도 있다. 즉, 제어부는 공기 오염 레벨에 따라서 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110)의 작동 여부 및 밝기를 임의 적으로 결정할 수 있다.
- [0188] 이와 같이 본 발명에 의하면 공기 오염 레벨에 따라서 복수의 자외선 램프 각각의 밝기를 변화시킬 수 있다.
- [0189] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 자외선 램프를 제어하는 방법을 설명하기 위한 개념도 이다.
- [0190] 다른 실시예에서, 공기 오염 레벨이 변하는 경우 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 동작하는 자외선 램프의 수를 변경할 수 있다. 예를 들어, 최초 3개의 자외선 램프(1101, 1104, 1107)가 동작하고 있는 중에 공기 오염 레벨이 감소하는 경우 자외선 램프는 2개(1103, 1106)만 작동할 수 있다. 즉, 최초 3개의 자외선 램프(1101, 1104, 1107)중에 2개의 자외선 램프가 동작을 하도록 제어부(72)가 제어를 수행할 수도 있으며, 최초 3개의 자외선 램프(1101, 1104, 1107)아니 다른 복수의 자외선 램프 중 2개의 자외선 램프가 동작을 하도록 제어부(72)가 제어를 수행할 수도 있다.
- [0191] 또한, 최초 3개의 자외선 램프가 동작하고 있는 중에 공기 오염 레벨이 증가하는 경우 자외선 램프는 5개가 작동할 수도 있다. 즉 공기 오염 레벨에 따라서 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 동작하는 자외선 램프의 수를 유동적으로 변화시킬 수 있다.
- [0192] 따라서 상술한 바와 같이, 실제 종래 자외선 램프(1000) 1개를 가동하는 것과, 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100) 10개를 가동하는 것의 소비전력을 비교하더라도 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100) 10개를 동시에 가동하는 것이 더 낮은 전력을 소비하므로, 소비 전력 측면, 공간 효율 측면 및 자외선 살균 효과 측면을 고려해봤을 때 종래 자외선 램프를 이용하는 것보다 본 발명의 일 실시예에 의한 자외선 램프(1100)를 복수 개 이용하는 것이 더욱 효율적이다.
- [0193] 다른 실시예에 의하면, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 동작하는 자외선 램프의 수와 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각이 방출하는 자외선의 세기를 조절할 수도 있다.
- [0194] 즉, 제어부(72)는 공기 오염 레벨에 따라서 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 중 동작하는 자외선 램프의 수, 복수의 자외선 램프(1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110) 각각이 방출하는 자외선의 세기 및 송풍기(50) 팬모터 속도 각각을 조절하여 효율적으

로 공기 조화기의 내부 공기를 정화할 수 있다.

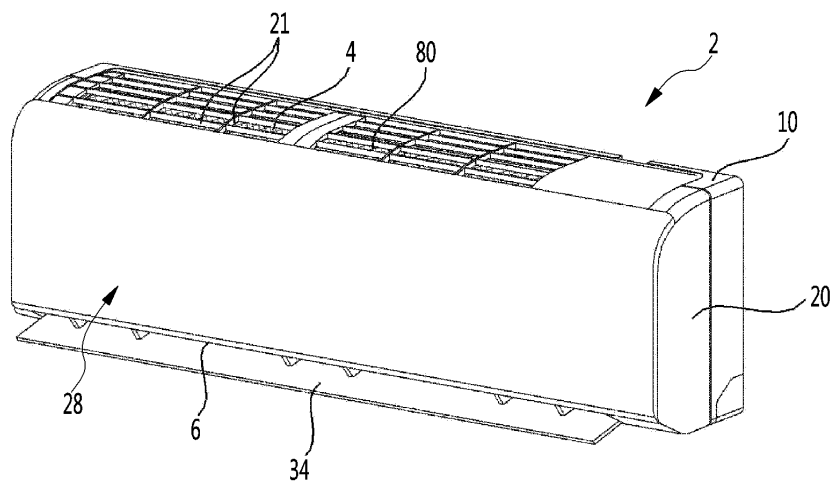
- [0195] 도21은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 오염 레벨에 따른 자외선 살균 모듈의 조절을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0196] 도 12에 따르면, 자외선 살균 모듈 및 송풍기 팬 모터의 속도 조절하는 방법은, 살균,탈취 모드로 진입하는 단계(S210), 오염원인을 분석하는 단계(S230) 및 오염 원인에 대응하여 팬 및 복수의 자외선 램프를 가동하는 단계(S250)를 포함할 수 있다.
- [0197] 살균,탈취 전용모드로 진입하는 단계(S210)에서는 사용자의 명령이 입력되면 제어부는 살균,탈취 전용모드로 진입할 수 있다. 살균,탈취 전용모드에서는 전원 OFF 명령이 입력된 경우 상기 공기 오염도가 미리 지정된 기준치 이상인 경우 살균, 탈취 전용모드로 구동하는 공기 조화기의 전원을 차단하지 않는다. 즉 살균, 탈취 전용모드로 동작을 수행하는 경우에는 사용자의 전원OFF 명령을 수신해도 전원을 차단하지 않고 열교환기로 입력되는 전력을 차단하고, 자외선 살균 모듈을 동작은 유지하게 할 수 있다.
- [0198] 오염원인을 분석하는 단계(S230)에서는 상술한 바와 같이 공기 오염의 정도를 오염원인 별로 분석할 수 있다.
- [0199] 또한, 오염 원인에 대응하여 팬 및 복수의 자외선 램프를 가동하는 단계(S250)에서는 상술한 바와 같이 오염원인에 따라서 팬 또는 복수의 자외선 램프의 가동을 각각 독립적으로 제어할 수 있다.
- [0200] 또한 일 실시 예에서, 공기의 상태 및 상기 공기 조화기의 상태를 표시하는 표시부를 포함하고, 제어부는 표시부에 공기의 상태, 열교환기, 팬, 자외선 살균 모듈의 상태를 표시하여, 사용자가 보다 쉽게 공기 조화기의 상태를 알 수 있게 할 수 있다.
- [0201] 한편, 제어부(72)는 일반적으로 장치의 제어를 담당하는 구성으로, 중앙처리장치, 마이크로 프로세서, 프로세서 등과 혼용될 수 있으며, 장치의 전반적인 동작을 제어할 수 있도록 하는 것으로 무선 통신부(110) 등의 다른 기능부분과 결합되어 단일칩 시스템(System-on-a-chip 또는 System on chip, SOC, SoC)으로 구현될 수 있다.
- [0202] 전술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 송신)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 상기 컴퓨터는 단말기의 제어부(180)를 포함할 수도 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.
- [0203] 상기와 같이 설명된 공기 조화기는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

부호의 설명

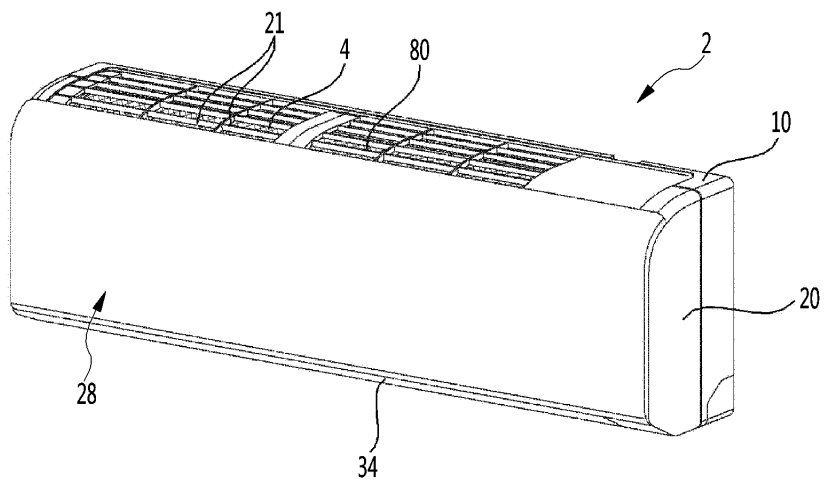
- [0205] 2: 본체 50: 송풍기
- 72: 제어부 410: 오염감지센서
- 760: 자외선 살균 모듈 750: 열교환기

도면

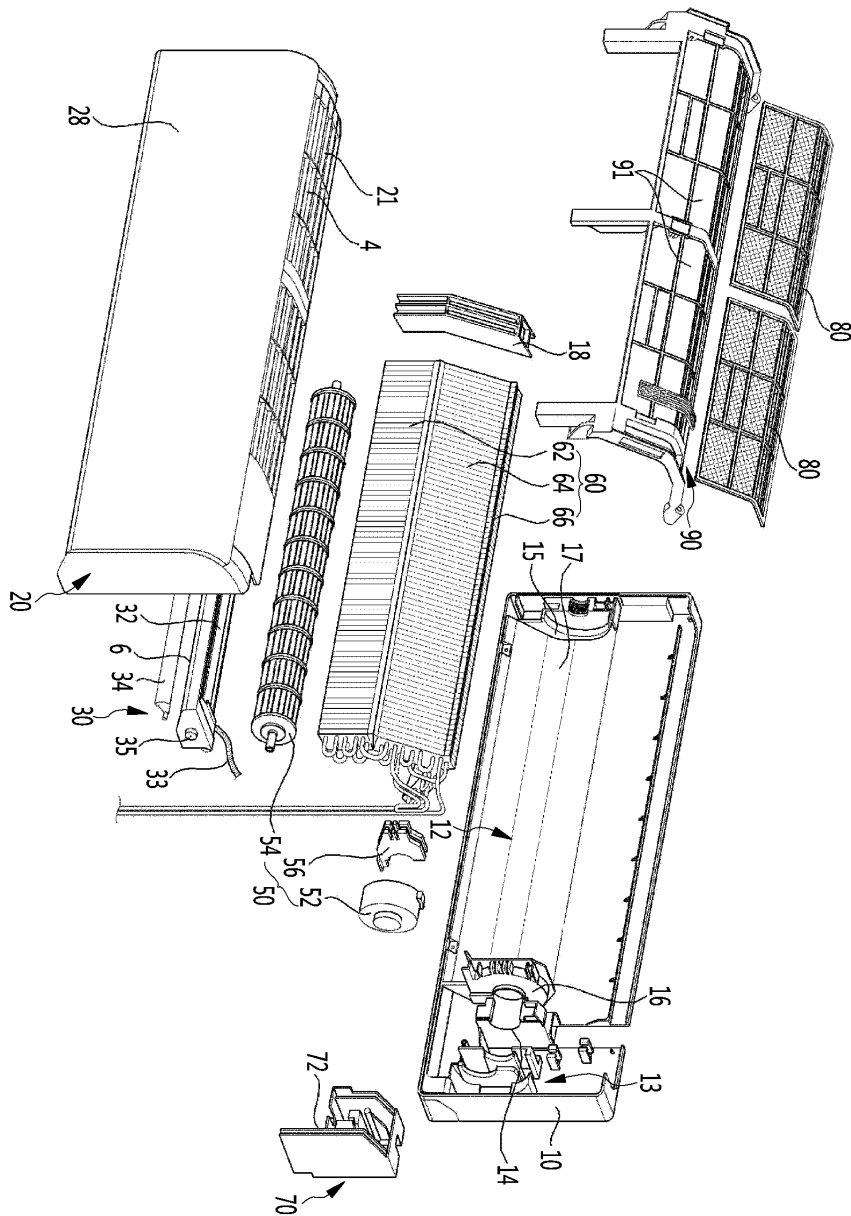
도면1



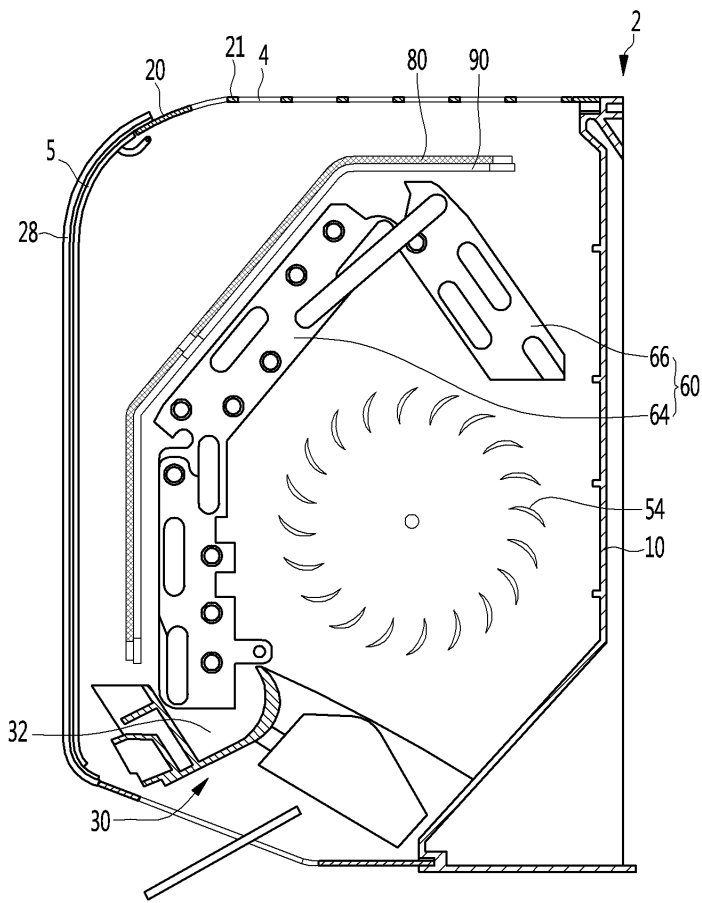
도면2



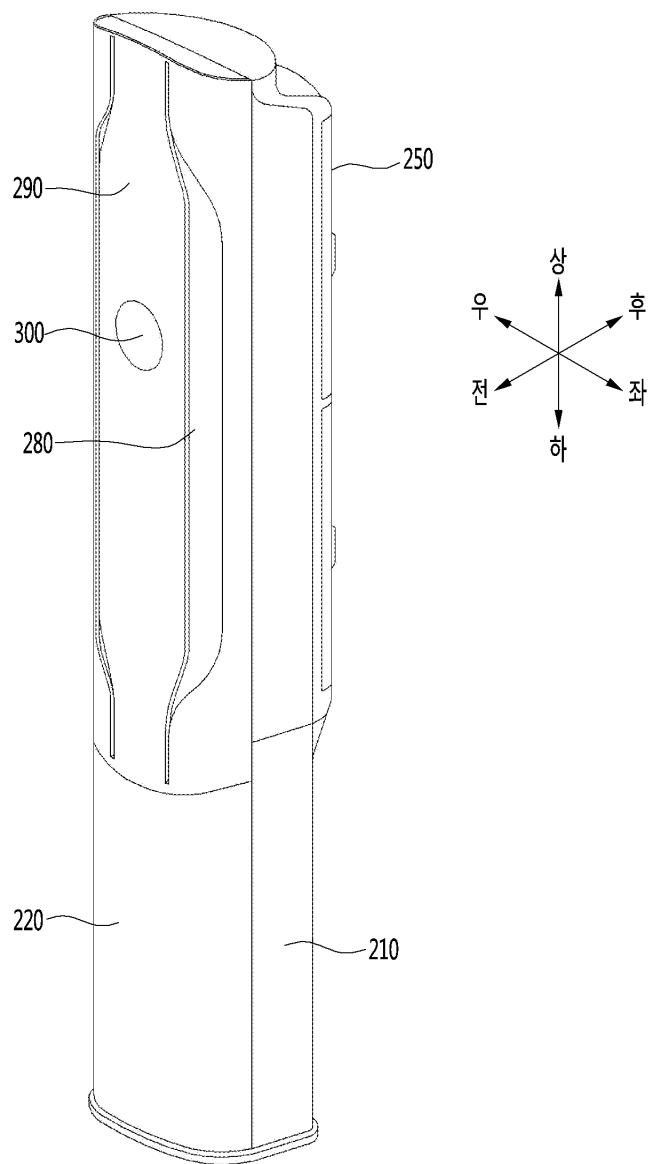
도면3



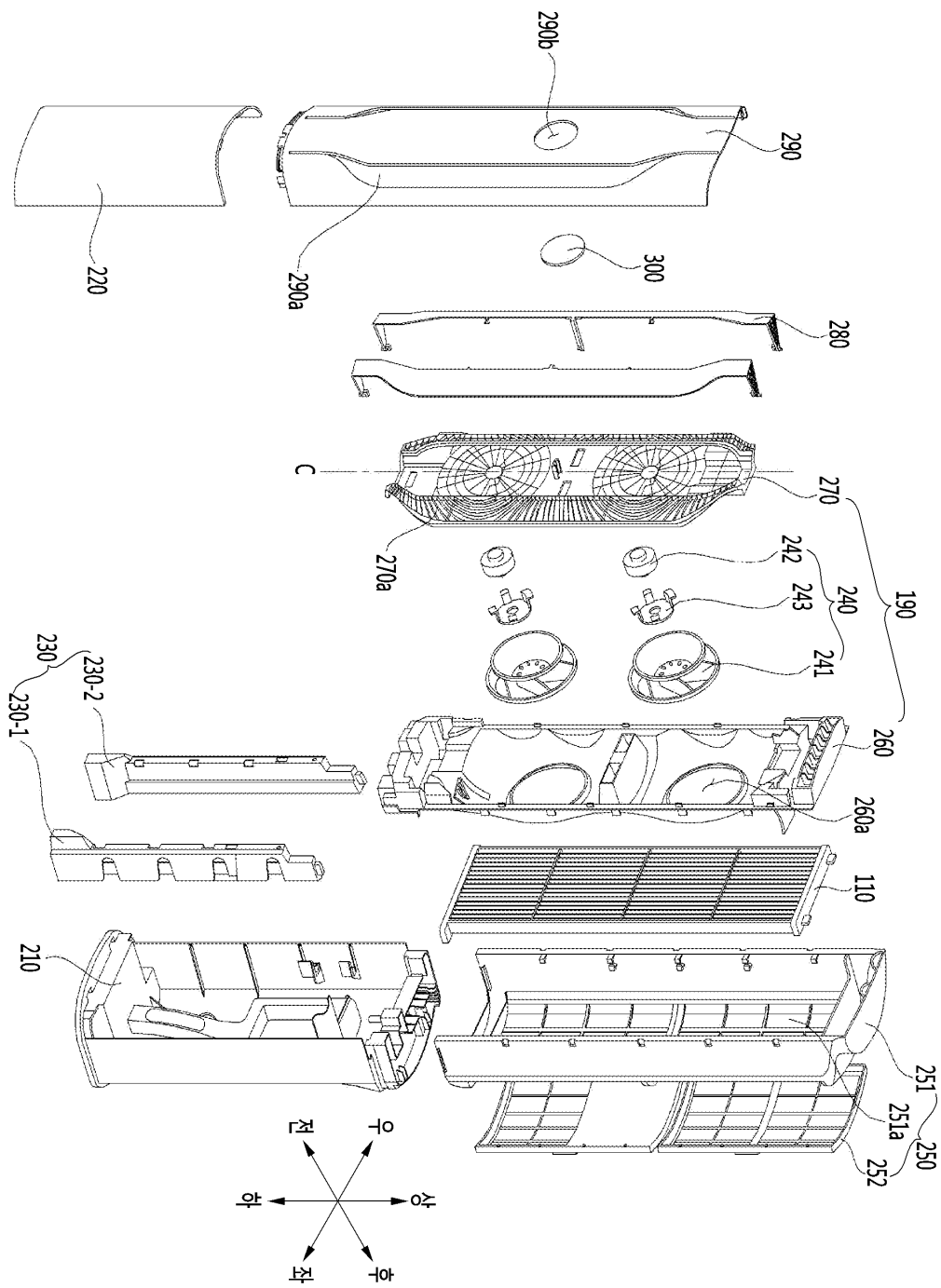
도면4



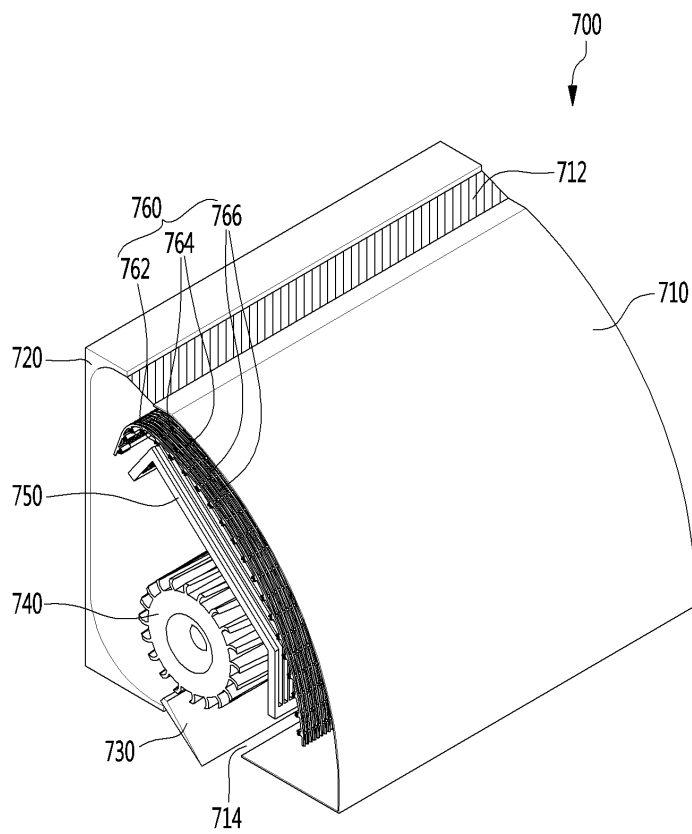
도면5



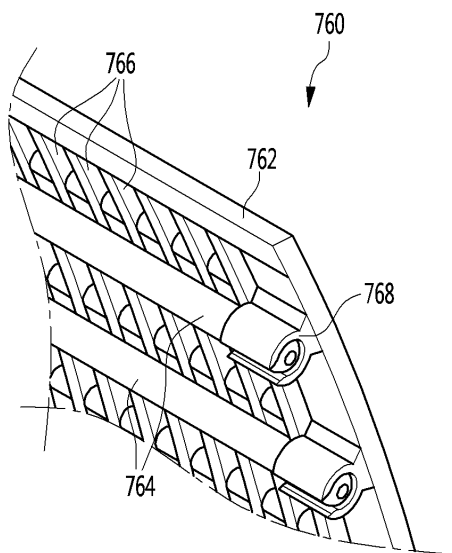
도면6



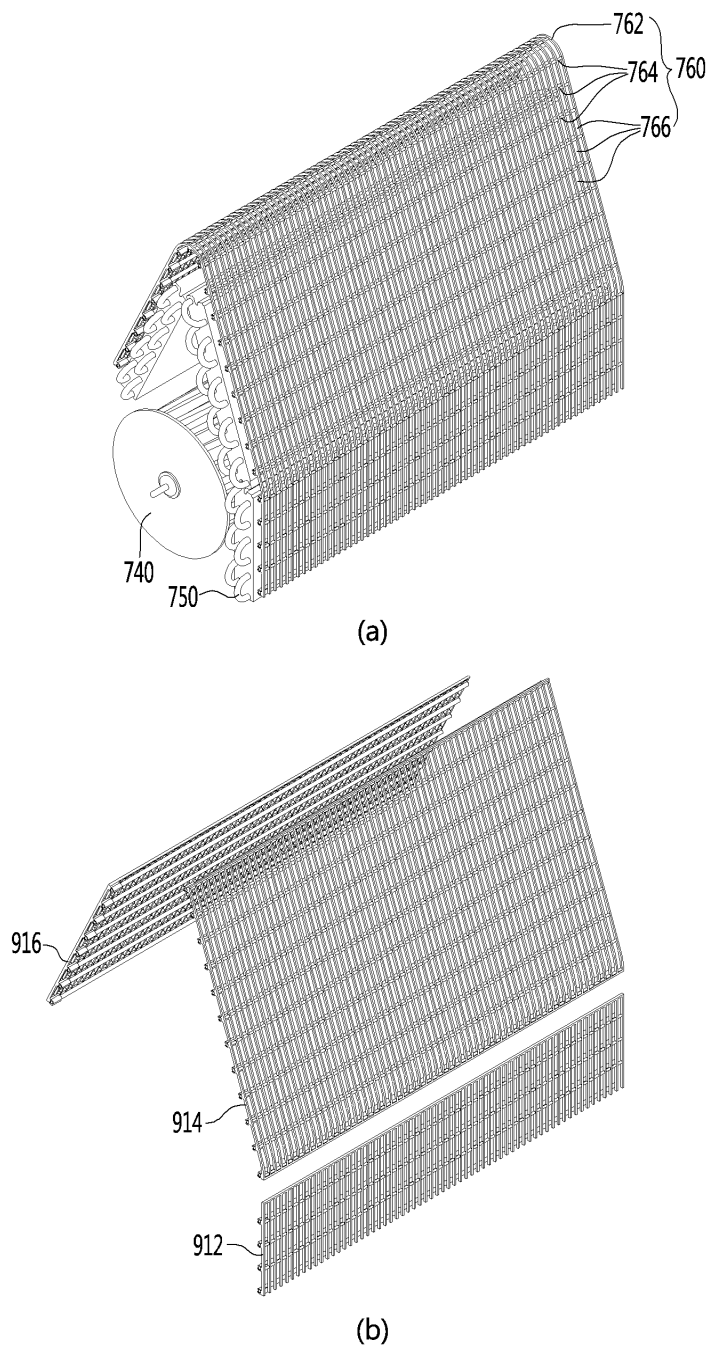
도면7



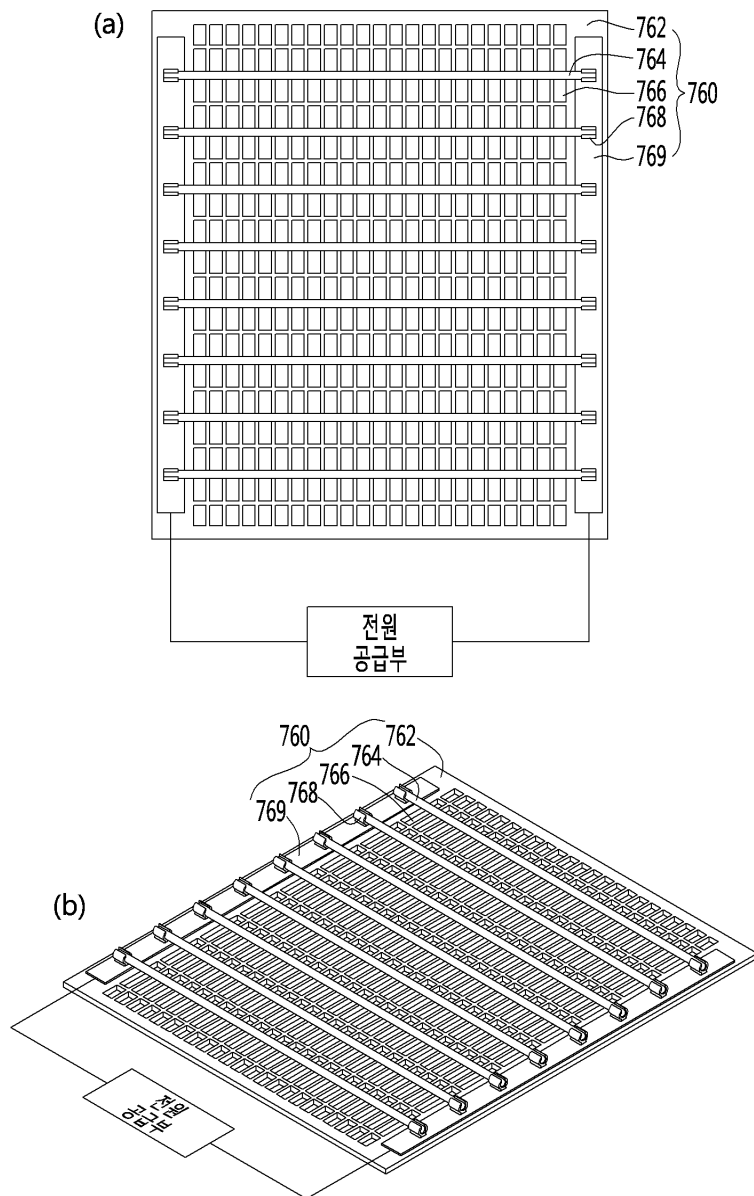
도면8



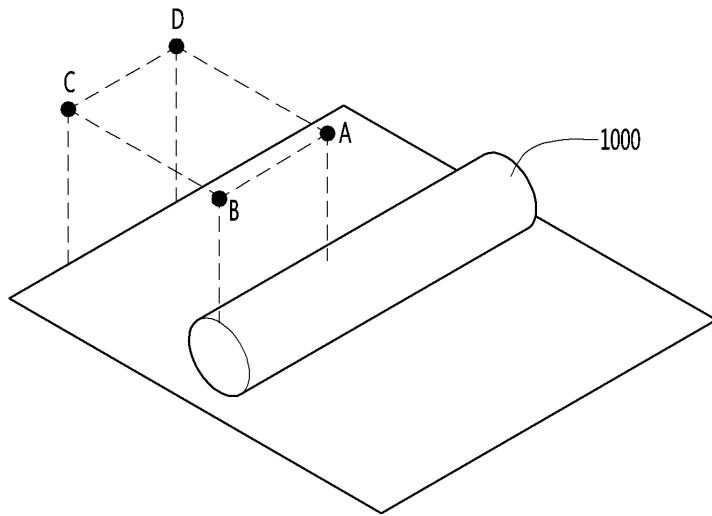
도면9



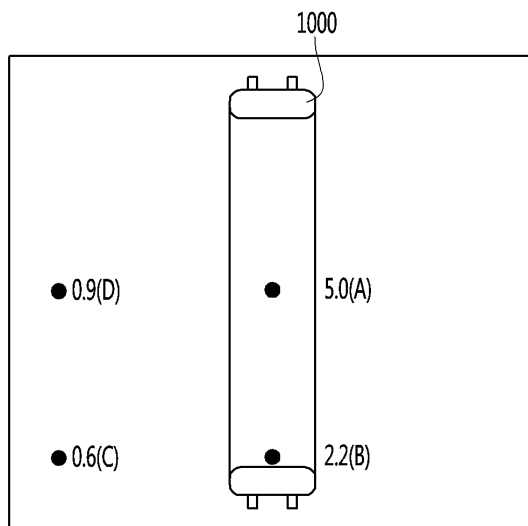
도면10



도면11



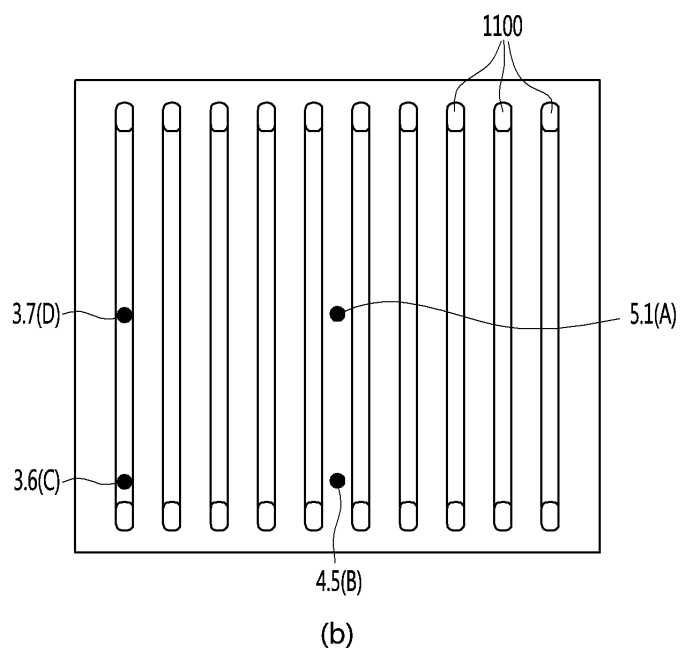
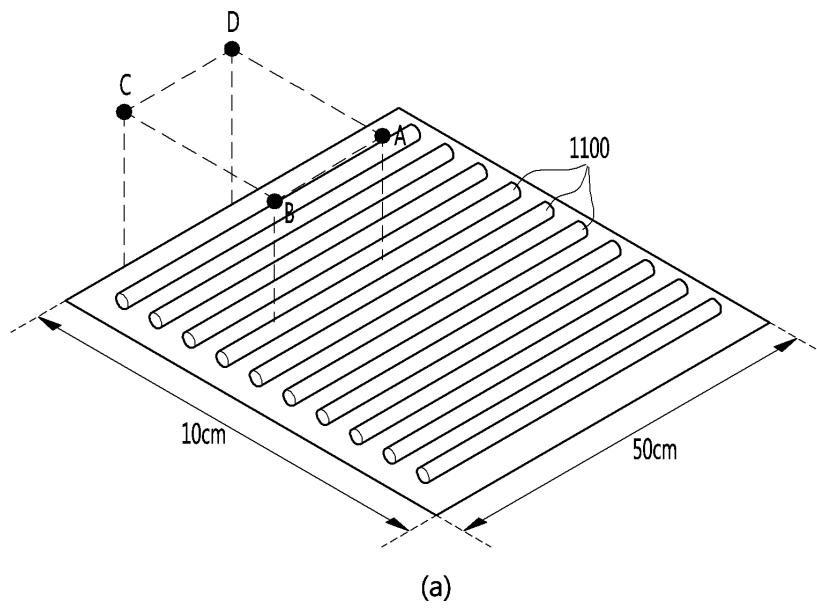
(a)



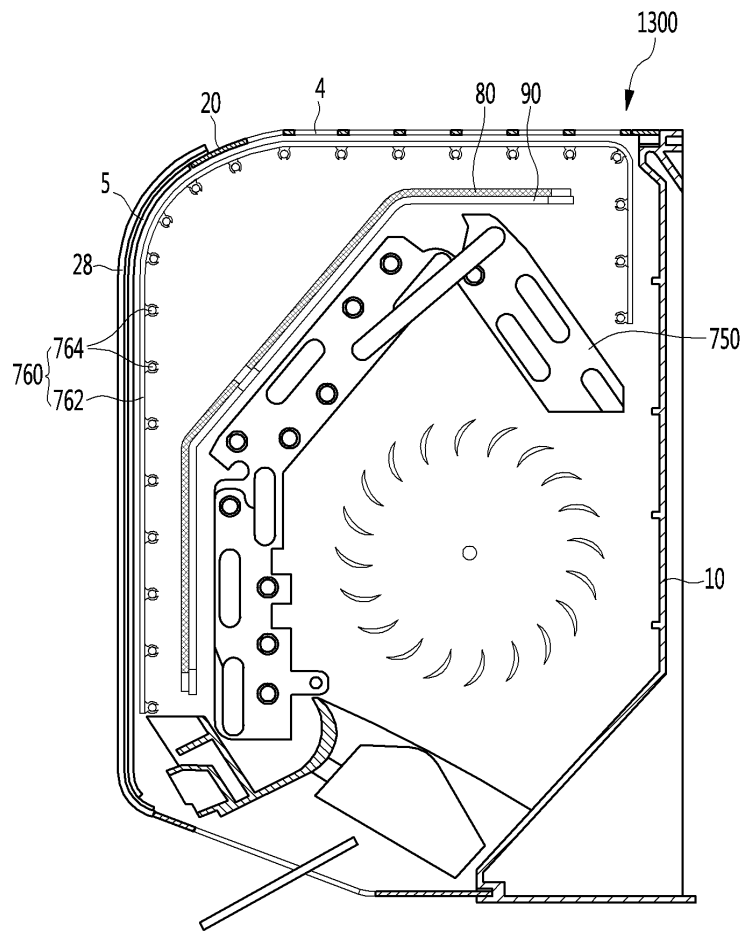
(단위 : mW/cm^2)

(b)

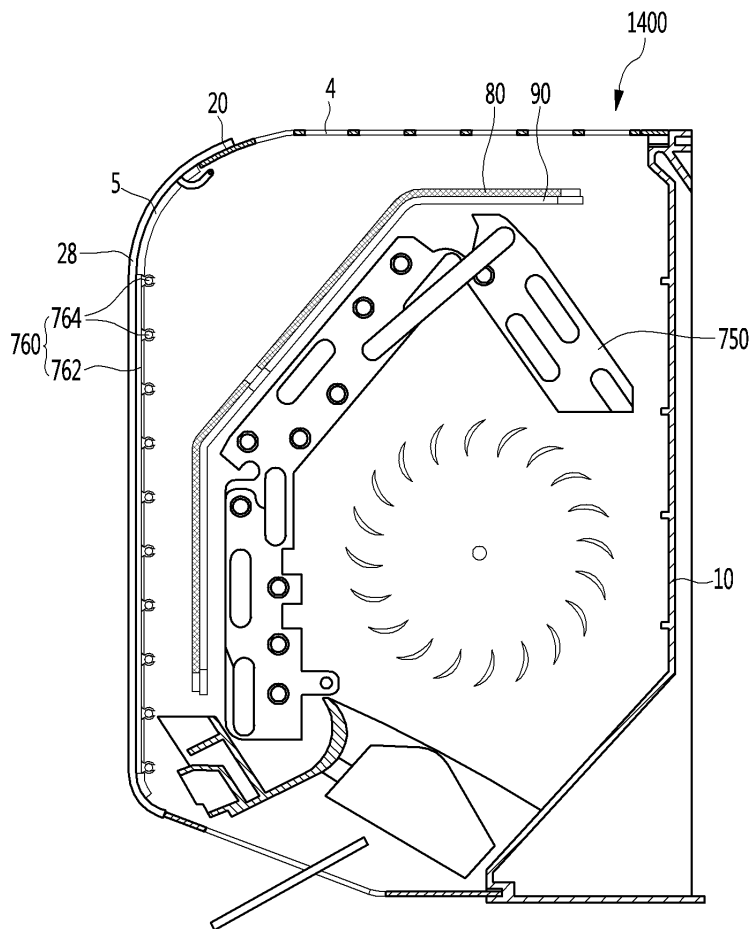
도면12



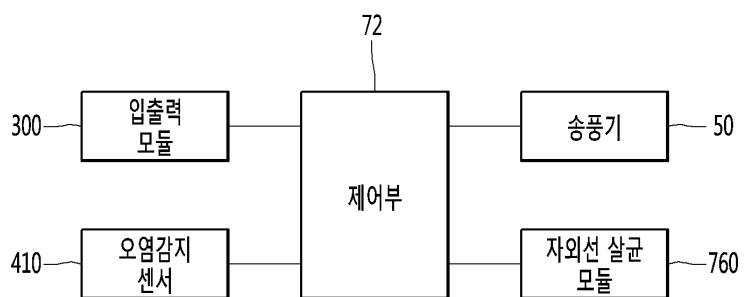
도면13



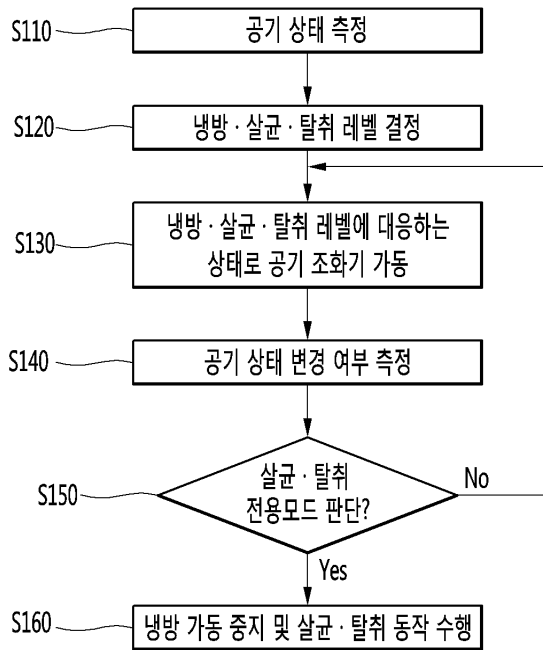
도면14



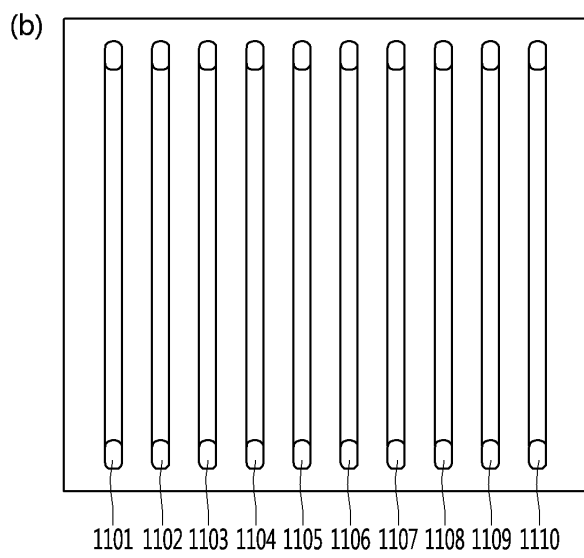
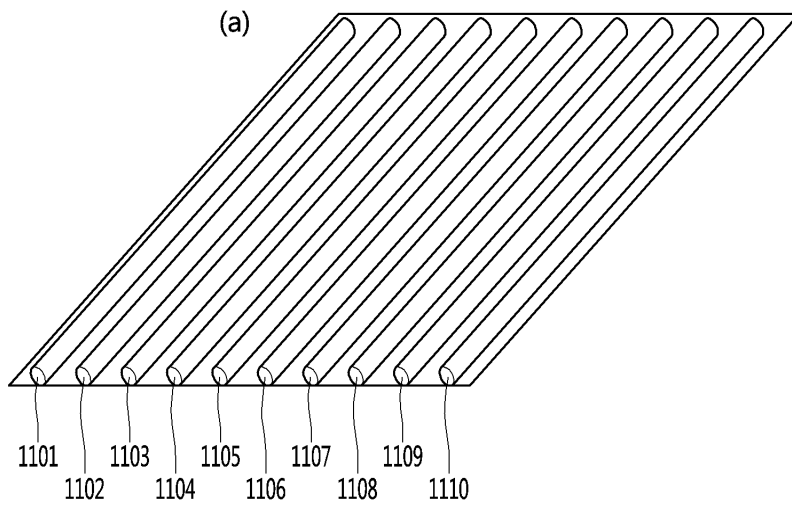
도면15



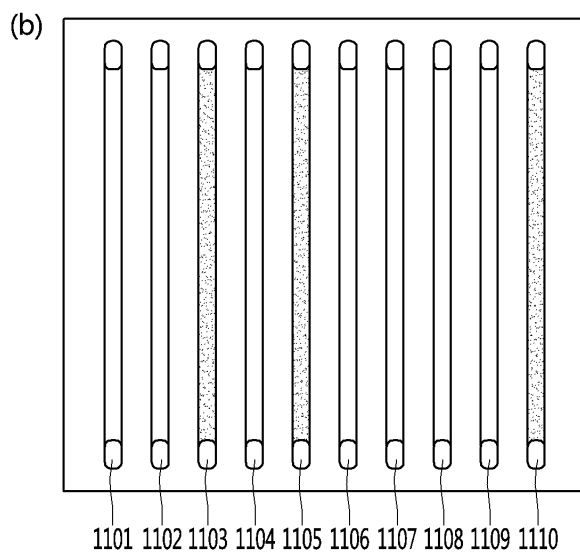
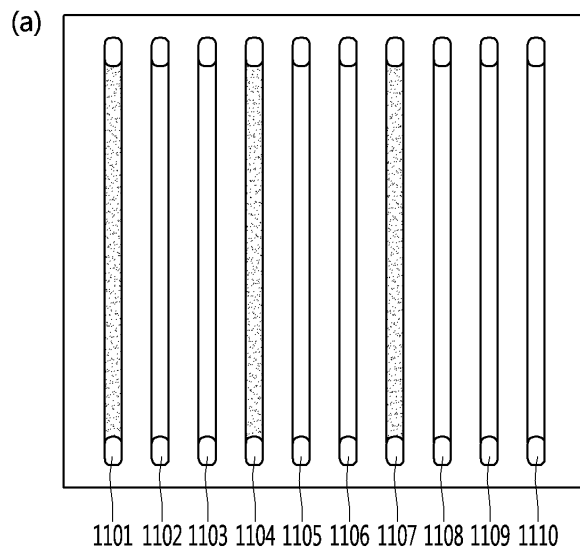
도면16



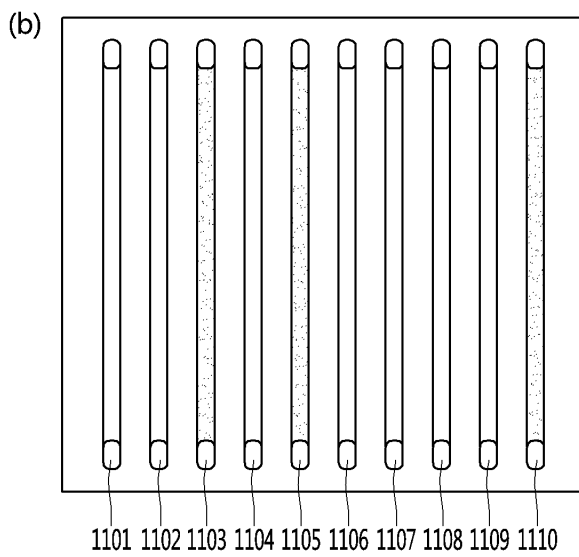
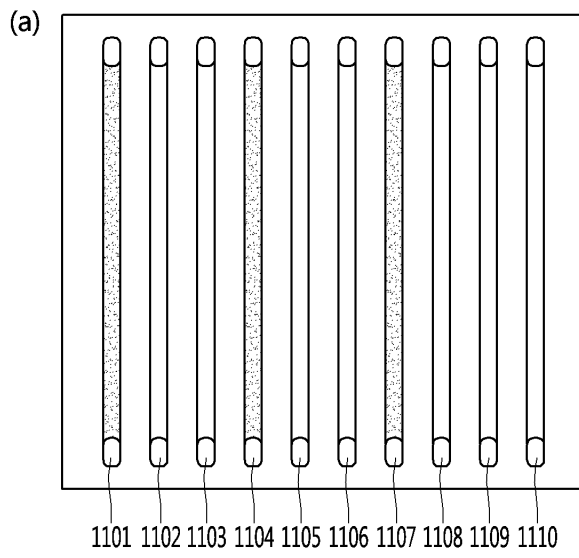
도면17



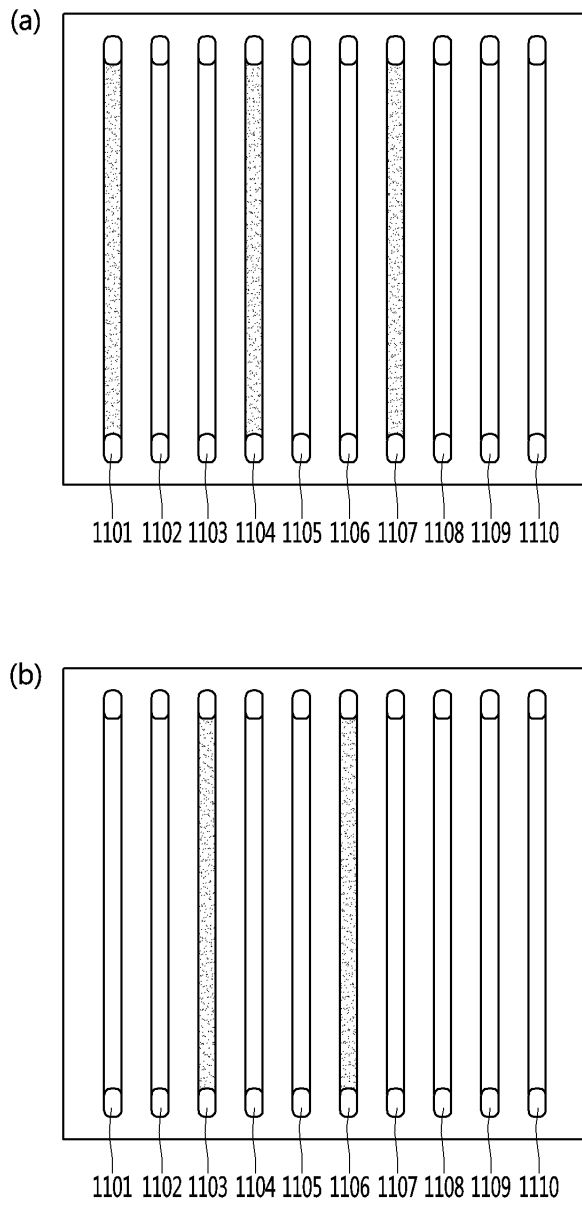
도면18



도면19



도면20



도면21

