



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0051179
(43) 공개일자 2017년05월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 3/16 (2006.01) F24F 13/20 (2006.01)
F24F 13/28 (2006.01) F24F 6/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F24F 3/16 (2013.01)
F24F 13/28 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0083101
- (22) 출원일자 2016년06월30일
심사청구일자 2016년07월04일
- (30) 우선권주장
62/248,463 2015년10월30일 미국(US)
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
김진욱
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
강혁명
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
박병창

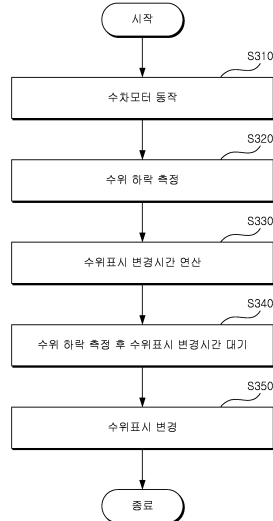
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 가습을 위하여 물을 저장하는 수조의 수위를 정확하게 표시하는 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는, 물을 저장하는 수조와, 상기 가습매체로 수분이 공급되도록 상기 수조에 저장된 물을 분사하는 수차와, 상기 수차를 회전하는 수차모터와, 상기 수조의 수위를 측정하는 수위센서와, 상기 수조의 수위를 표시하는 표시부와, 상기 수위센서가 상기 수조 수위의 하락을 측정할 후 수위표시 변경 시간 동안 대기하고 상기 표시부에 표시되는 상기 수조의 수위를 변경하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

F24F 3/1603 (2013.01)
F24F 3/1607 (2013.01)
F24F 6/00 (2013.01)
F24F 2006/008 (2013.01)
F24F 2013/205 (2013.01)

(72) 발명자

손대근

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

김태운

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

최지은

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이건영

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

손상혁

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이종수

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이경호

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(30) 우선권주장

1020150156254 2015년11월07일 대한민국(KR)
1020160037235 2016년03월28일 대한민국(KR)
62/355,118 2016년06월27일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

수분을 함유하는 가습매체;

물을 저장하는 수조;

상기 가습매체로 수분이 공급되도록 상기 수조에 저장된 물을 분사하는 수차;

상기 수차를 회전하는 수차모터;

상기 수조의 수위를 측정하는 수위센서;

상기 수조의 수위를 표시하는 표시부; 및

상기 수위센서가 상기 수조 수위의 하락을 측정한 후 수위표시 변경시간 동안 대기하고 상기 표시부에 표시되는 상기 수조의 수위를 변경하는 제어부를 포함하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 수위표시 변경시간을, 상기 수차모터의 동작 정지 후 상기 수조 내로 회수되는 물의 양인 비측저량과, 가습으로 인하여 증발되는 물의 시간당 양인 증발량으로부터 연산하는 공기조화기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 표시부에 상기 수조에 물이 없음을 표시할 때 상기 수차모터의 동작을 정지하는 공기조화기.

청구항 4

수분을 함유하는 가습매체와, 상기 가습매체에 공급되는 물을 저장하는 수조와, 상기 수조에 저장된 물을 분사하는 수차와, 상기 수차를 회전하는 수차모터와, 상기 수조의 수위를 측정하는 수위센서를 포함하는 공기조화기의 제어방법에 있어서,

상기 수위센서가 상기 수조의 수위 하락을 측정하는 단계;

상기 수조의 수위 하락 측정한 시점부터 수위표시 변경시간 동안 대기하는 단계; 및

상기 수위표시 변경시간 경과 후 표시부에 상기 수조의 수위 변경을 표시하는 단계를 포함하는 공기조화기의 제어방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 수위표시 변경시간은, 상기 수차모터의 동작 정지 후 상기 수조 내로 회수되는 물의 양인 비측저량과, 가습으로 인하여 증발되는 물의 시간당 양인 증발량으로부터 연산하는 공기조화기의 제어방법.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가습을 위하여 물을 저장하는 수조의 수위를 정확하게 표시하는 공기조화기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

[0002] 공기조화기는 공기를 유동하며 냉방, 난방, 공기청정 또는 가습하여 실내를 쾌적한 환경으로 변화시키는 장치이다. 이러한 공기조화기는 가습을 위하여 물을 저장하는 수조가 있으며, 수조의 수위를 정확하게 표시하는 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 가습을 위하여 물을 저장하는 수조의 수위를 정확하게 표시하는 공기조화기 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

[0004] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는, 물을 저장하는 수조와, 상기 가습매체로 수분이 공급되도록 상기 수조에 저장된 물을 분사하는 수차와, 상기 수차를 회전하는 수차모터와, 상기 수조의 수위를 측정하는 수위센서와, 상기 수조의 수위를 표시하는 표시부와, 상기 수위센서가 상기 수조 수위의 하락을 측정 후 수위표시 변경시간 동안 대기하고 상기 표시부에 표시되는 상기 수조의 수위를 변경하는 제어부를 포함한다.

[0006] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법은, 수분을 함유하는 가습매체와, 상기 가습매체에 공급되는 물을 저장하는 수조와, 상기 수조에 저장된 물을 분사하는 수차와, 상기 수차를 회전하는 수차모터와, 상기 수조의 수위를 측정하는 수위센서를 포함하는 공기조화기의 제어방법에 있어서, 상기 수위센서가 상기 수조의 수위 하락을 측정하는 단계와, 상기 수조의 수위 하락 측정 후 시점부터 수위 표시 변경시간 동안 대기하는 단계와, 상기 수위표시 변경시간 경과 후 표시부에 상기 수조의 수위 변경을 표시하는 단계를 포함한다.

[0007] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 공기조화기 및 그 제어방법에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0009] 첫째, 수차의 동작으로 인하여 측정 수위와 실제 수위가 달라지는 것을 보완하여 수위를 정확하게 표시할 수 있는 장점이 있다.

[0010] 둘째, 수조의 수위 하락을 측정 후 연산된 시간동안 대기하고 수위표시를 변경하여 사용자에게 정확한 수위를 알려줄 수 있는 장점도 있다.

[0011] 셋째, 수조의 수위 하락을 측정 후 수위표시를 변경하기까지 대기하는 시간을 비교적 정확하게 연산할 수 있는 장점도 있다.

[0012] 넷째, 수조에 물이 없음을 잘못 알려주어 사용자가 불필요하게 수조에 물을 공급하는 것을 방지하는 장점도 있다.

[0013] 다섯째, 수조의 만수 표시가 잘못 해제되어 사용자의 급수시 물넘침이 발생하는 것을 예방할 수 있는 장점도 있다.

[0014] 여섯째, 수차의 회전 중단시 수조의 수위가 올라 수위표시에 혼란이 발생하는 것을 방지하는 장점도 있다.

[0015] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 사시도이다.

- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 분해사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 일부 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 수위센서를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 블럭도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법에 대한 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 표시부에 수조의 수위가 표시되는 것을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0018] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 공기조화기 및 그 제어방법을 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 분해사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 단면도이다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 외부의 공기를 흡입한 후 청정하는 청정모듈(100)과, 청정모듈(100)에서 청정된 공기에 수분을 제공하여 가습하는 가습모듈(200)을 포함한다.
- [0021] 청정모듈(100)은, 바닥으로부터 공기조화기를 지지하며 외관을 형성하는 베이스바디(130)와, 베이스바디(130)에 분리가능하게 설치되고 공기를 청정하는 필터어셈블리(10)와, 베이스바디(130) 내부에 배치되어 공기를 유동하는 송풍유닛(20)을 포함한다.
- [0022] 베이스바디(130)는 공기조화기의 외관을 형성한다. 베이스바디(130)의 상부는 사용자가 내부를 투시할 수 있는 투명한 재질로 형성된다. 베이스바디(130)는 하부에 외부의 공기가 흡입되는 흡입구(101)가 형성된다. 베이스바디(130)는 일측에 필터어셈블리(10)가 삽입되는 필터설치개구부(133)가 형성된다. 베이스바디(130)는 내부 상부에 배치되어 수조(30)가 삽입되는 원통형의 거치바디(140)를 포함한다. 거치바디(140)는 수차모터(42)의 상부에 배치된다. 거치바디(140)의 상측에는 디스플레이모듈(160)이 배치된다. 거치바디(140)와 디스플레이모듈(160) 사이에는 공간이 형성되어 송풍유닛(20)의 송풍팬(24)이 송풍하는 공기가 유입된다.
- [0023] 송풍유닛(20)은 흡입구(101)를 통하여 공기가 흡입되어 토출구(107)를 통하여 공기가 토출되도록 공기를 유동한다. 송풍유닛(20)은 공기를 송풍하는 송풍팬(24)과, 송풍팬(24)을 회전하는 송풍모터(22)를 포함한다. 송풍팬(24)으로부터 송풍된 공기는 가습모듈(200)로 유동한다. 송풍팬(24)은 후술할 하부 가습매체(51)로 공기를 송풍한다. 송풍모터(22)는 회전속도가 조절될 수 있는 BLDC(Brushless DC) 모터이다. 송풍모터(22)는 송풍팬(24)을 다양한 회전속도로 회전할 수 있다.
- [0024] 필터어셈블리(10)는 흡입구(101)로 흡입된 공기를 청정한다. 필터어셈블리(10)는 송풍유닛의 하부에 배치된다. 필터어셈블리(10)에서 청정된 공기는 송풍유닛(20)으로 유동된다.
- [0025] 필터어셈블리(10)는, 베이스바디(130)에 설치시 필터설치개구부(133)를 차폐하는 필터커버(13)와, 공기 중 이물질(먼지 등)을 대전하여 공기를 청정하는 전기집진모듈(15)을 포함한다. 필터어셈블리(10)는 흡입구(101)로 흡입된 공기 중 이물질을 거르는 프리필터(미도시)와, 공기 중 악취를 탈취하는 탈취필터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 필터커버(13)에는 후술할 공기상태센서부(135)로 외부의 공기가 유입될 수 있도록 개구된 감지개구부(13a)가 형성될 수 있다.
- [0026] 가습모듈(200)은, 청정모듈(100)과 분리 가능하게 결합되며 사용자가 내부를 투시할 수 있는 투명한 재질로 형성된 비주얼바디(210)와, 비주얼바디(210)에 결합되며 물이 저장되는 원통형의 수조(30)와, 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사하는 수차유닛(40)과, 수차유닛(40)에서 분사된 물이 적셔져 수분을 함유하며 통과되는 공기를

가습하는 하부 가습매체(51) 및 상부 가습매체(55)와, 비주얼바디(210)의 상단에 배치되는 탑커버어셈블리(230)를 포함한다.

- [0027] 비주얼바디(210)는 베이스바디(130)의 상부 내에 배치된다. 비주얼바디(210)는 하단이 수조(30)와 결합된다. 비주얼바디(210)는 수차유닛(40)에서 분사된 물을 반사하여 비산한다. 비주얼바디(210)의 하측에는 하부 가습매체(51)가 배치되고 상측에는 상부 가습매체(55)가 배치된다.
- [0028] 수조(30)는 물을 저장한다. 수조(30)는 베이스바디(130)의 거치바디(140) 내부에 삽입된다. 수조(30)의 상단은 비주얼바디(210)와 결합되어 비주얼바디(210)와 함께 청정모듈(100)로부터 분리될 수 있다. 비주얼바디(210)와 수조(30) 사이에는 공간이 형성되어 송풍유닛(20)의 송풍팬(24)이 송풍하여 거치바디(140)와 디스플레이모듈(160) 사이를 통과한 공기가 유입된다.
- [0029] 하부 가습매체(51)는 비주얼바디(210)와 수조(30) 사이에 배치된다. 하부 가습매체(51)는 수조(30)에 저장된 물이 직접 닿지 않도록 배치된다. 하부 가습매체(51)는 수차유닛(40)에 의하여 분사되어 비산된 물이 적셔진다. 하부 가습매체(51)는 수분을 함유할 수 있는 재질로 형성된다. 하부 가습매체(51)는 비주얼바디(210)와 수조(30) 사이의 공간으로 유입된 공기가 통과된다. 하부 가습매체(51)는 수분을 함유하여, 통과되는 공기를 가습한다.
- [0030] 수차유닛(40)은, 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사하는 회전가능한 수차(44)와, 수차(44)를 회전하는 수차모터(42)를 포함한다. 수차(44)는 수차모터(42)에 의하여 회전되어 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사한다. 수차(44)는 비주얼바디(210)로 물을 분사하여 상부 가습매체(55) 및 하부 가습매체(51)로 수분을 공급한다. 수차모터(42)는 수차(44)의 하측에 배치되며 송풍모터(22)의 상측에 배치된다. 수차모터(42)는 회전속도가 조절될 수 있는 BLDC(Brushless DC) 모터이다. 수차모터(42)는 수차(44)를 다양한 회전속도로 회전할 수 있다.
- [0031] 수차(44)는 회전시 수조(30) 내부의 물을 머금고 수차(44)에서 분사된 물은 비주얼바디(210)의 내면 및 수조(30)의 내면에 존재하므로, 수차(44)의 회전시 수조(30)의 수위는 실제 수위와 차이가 있으며, 수차(44)가 회전을 중단하면 수조(30)의 수위는 높아진다.
- [0032] 탑커버어셈블리(230)는 비주얼바디(210)의 상측을 커버한다. 탑커버어셈블리(230)는 비주얼바디(210)와 분리가능하게 결합된다. 탑커버어셈블리(230)에는 수차유닛(40)에서 가습된 공기가 외부로 토출되는 토출구(107)가 형성된다. 탑커버어셈블리(230)의 중앙부에는 낙수된 물을 수조(30)로 급수할 수 있는 급수홀(미도시)이 형성될 수 있다. 사용자는 탑커버어셈블리(230)의 중앙부에 물을 부어 수조(30)에 급수할 수 있다.
- [0033] 상부 가습매체(55)는 탑커버어셈블리(230)의 하부에 배치된다. 상부 가습매체(55)는 비주얼바디(210)의 상측에 배치된다. 상부 가습매체(55)는 수차유닛(40)에 의하여 분사되어 비산된 물이 적셔진다. 상부 가습매체(55)는 수분을 함유할 수 있는 재질로 형성된다. 상부 가습매체(55)는 비주얼바디(210)의 토출구(107)로 토출되는 공기가 통과된다. 상부 가습매체(55)는 수분을 함유하여, 통과되는 공기를 가습한다.
- [0034] 공기상태센서부(135)는 공기조화기가 설치된 곳의 공기상태를 측정한다. 공기상태는 공기의 상대습도, 먼지상태 또는 냄새상태를 의미한다. 공기상태센서부(135)는, 공기의 온도 및 습도를 감지하여 상대습도를 측정하는 습도센서, 공기 중 먼지 농도를 감지하여 먼지상태를 측정하는 먼지센서 및 공기 중 냄새를 유발하는 물질을 감지하여 냄새상태를 측정하는 냄새센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0035] 조작모듈(240)은 사용자로부터 명령을 입력받는다. 조작모듈(240)은 탑커버어셈블리(230)의 상면에 배치된다. 조작모듈(240)을 통하여 사용자는 공기조화기의 운전을 제어하는 다양한 명령을 입력한다.
- [0036] 디스플레이모듈(160)은 공기조화기의 상태를 표시한다. 디스플레이모듈(160)은 환형으로 형성되어 베이스바디(130)의 내부에 배치된다. 디스플레이모듈(160)은 베이스바디(130) 상부의 투명한 재질로 형성된 부분을 통하여 사용자가 볼 수 있도록 배치된다. 사용자는 디스플레이모듈(160)을 통하여 공기상태를 확인하거나 현재 운전모드 및 기타 설정상태를 확인할 수 있다. 디스플레이모듈(160) 하측에는 거치바디(140)가 배치된다.
- [0037] 디스플레이모듈(160)은 공기조화기의 상태를 아이콘 또는 문자로 표시하는 표시부(163)와, 공기조화기의 상태를 다양한 색상의 빛으로 표시하는 라이팅부(165)를 포함한다. 표시부(163)는 공기상태, 운전모드 또는 기타 설정상태를 아이콘 또는 문자로 표시한다. 라이팅부(165)는 다양한 색상의 빛을 조사하여 공기상태를 표시한다.
- [0038] 이온발생모듈(137)은 이온을 발생하여 세균 또는 바이러스를 제거한다. 이온발생모듈(137)은 베이스바디(130)의 내부에 배치된다. 이온발생모듈(137)은 송풍유닛(20)의 송풍팬(24)에 의하여 유동되는 공기의 유통상에 배치된다. 이온발생모듈(137)은 고전압이 인가되어 분자를 이온화한다. 이온발생모듈(137)에서 발생된 이온은 송풍유

닛(20)의 송풍팬(24)에 의하여 하부 가슴매체(51)로 유동된다. 지속적 이온발생은 사용자에게 유해할 수 있으므로 이온발생모듈(137)은 특정 모드 또는 사용자 설정시에만 작동되는 것이 바람직하다.

- [0039] 자외선모듈(170)은 자외선을 조사하여 세균 또는 바이러스를 제거한다. 자외선모듈(170)은 수조(30)에 저장된 물을 향하여 자외선을 조사하여 수조(30)에 저장된 물에 번식되는 세균 또는 바이러스를 제거한다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 일부 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 수위센서를 나타내는 도면이다.
- [0041] 수조(30)는, 수조(30)에 담긴 물의 높이에 따라 상하방향으로 이동하는 플로터(33)와, 수조(30)의 내측벽면에 배치되어 플로터(33)가 수용되는 플로터커버(31)를 포함한다. 플로터(33)는 내부에 자력을 발생하는 영구자석이 구비된다. 플로터(33)는 플로터커버(31) 내에서 수조(30)의 수위에 따라 상하방향으로 이동한다. 본 실시예에서 상하방향은 중력방향을 의미한다.
- [0042] 플로터커버(31)는 수조의 내측벽면에 배치된다. 플로터커버(31)는 상하방향으로 길게 형성된 플로터(33)의 이동 경로가 형성된다. 플로터커버(31)는 수조(30)에 저장된 물이 유입될 수 있는 커버홀(31a)이 형성된다. 수조(30)의 저면 중 플로터커버(31)가 배치되는 부분(30e)은 수조(30)의 플로터커버(31)가 배치되지 않는 가운데 부분(30d)보다 깊이가 깊다. 수조(30)의 저면 중 플로터커버(31)가 배치되는 부분(30e)은 하측으로 인입되어 플로터(33)가 최하측에 위치할 때 플로터(33)의 중심부가 수조(30) 저면의 가운데 부분(30d)과 동일한 높이가 된다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 거치바디(140)의 외부벽면에 배치되어 수위센서(142)가 수용되는 수위센서커버(141)와, 플로터(33)가 발생하는 자력을 감지하여 수조(30)의 수위를 측정하는 수위센서(142)를 포함한다. 수위센서커버(141)는 거치바디(140)의 외측벽면에 플로터(33)의 이동 경로에 대응되어 배치된다. 수위센서커버(141)에는 수위센서(142)를 고정하는 원기둥 형상의 수위센서보스(145)가 형성된다. 본 실시예에서, 수위센서보스(145)는 2개가 형성되어 상하방향으로 배치된다. 수위센서커버(141)에는 수위센서(142)에 전원을 공급하고 수위센서(142)로부터 신호를 수신하는 커버단자(147)가 배치된다.
- [0044] 수위센서(142)는 수조(30)의 플로터(33)의 이동경로에 대응되어 배치된다. 수위센서(142)는 수위센서커버(141)의 내부에 배치된다. 도 5를 참조하면, 수위센서(142)는, 플로터(33)가 발생하는 자력을 감지하는 복수의 홀센서(142a)와, 복수의 홀센서(142a)가 배치되는 상하방향으로 길게 형성된 센서기판(142b)과, 센서기판(142b) 상에 배치되어 커버단자(147)로부터 전원을 공급받고 커버단자(147)에 신호를 송신하는 센서단자(142d)를 포함한다.
- [0045] 복수의 홀센서(142a)는 센서기판(142b) 상에 상하방향으로 등간격으로 배치된다. 본 실시예에서 복수의 홀센서(142a)는 5개로 구비되며, 하측으로부터 제 1 홀센서(142a-1), 제 2 홀센서(142a-2), 제 3 홀센서(142a-3), 제 4 홀센서(142a-4) 및 제 5 홀센서(142a-5) 순으로 배치된다. 즉, 제 2 홀센서(142a-2)는 제 1 홀센서(142a-1) 위에 배치되고, 제 3 홀센서(142a-3)는 제 2 홀센서(142a-2) 위에 배치되고, 제 4 홀센서(142a-4)는 제 3 홀센서(142a-3) 위에 배치되고, 제 5 홀센서(142a-5)는 제 4 홀센서(142a-4) 위에 배치된다. 본 실시예에서 수위센서(142)는 5개의 홀센서(142a)를 포함하므로 수위센서(142)는 수조(30)의 수위를 5단계로 측정할 수 있다. 홀센서(142a)는 플로터(33)의 자력을 감지하는 경우 신호를 출력하며, 이 때 신호는 전압값이다.
- [0046] 복수의 홀센서(142a)는 플로터(33)가 발생하는 자력을 감지하지 못하는 경우가 없도록 적절한 등간격으로 이격하여 배치된다. 복수의 홀센서(142a) 중 적어도 하나는 플로터(33)가 발생하는 자력을 감지하도록 복수의 홀센서(142a) 간의 간격과 플로터(33)의 자력이 설정된다. 복수의 홀센서(142a) 중 인접한 두 개의 홀센서(142a) 사이에 플로터(33)가 배치되는 경우 2개의 홀센서(142a)가 모두 플로터(33)의 자력을 감지할 수 있도록 복수의 홀센서(142a) 간의 간격과 플로터(33)의 자력이 설정된다. 정상상태에서 복수의 홀센서(142a) 중 3개 이상의 홀센서(142a)가 동시에 플로터(33)의 자력을 감지할 수 없도록 복수의 홀센서(142a) 간의 간격과 플로터(33)의 자력이 설정된다. 즉, 복수의 홀센서(142a) 중 1개 또는 2개의 홀센서(142a)만 플로터(33)의 자력을 감지한다.
- [0047] 수위센서의 복수의 홀센서(142a) 중 적어도 하나는 플로터(33)의 자력을 감지하므로, 수위센서(142)는 수조(30)에 물이 없는 빈수로부터 수조(30)에 물이 가득찬 만수까지 끊임없이 수조(30)의 수위를 측정할 수 있다.
- [0048] 센서기판(142b)은 수위센서커버(141)의 내부에 결합된다. 센서기판(142b)은 수위센서커버(141)의 수위센서보스(145)에 대응되는 위치에 보스홀(142c)이 형성된다. 본 실시예에서 보스홀(142c)은 2개가 형성되며 하나의 보스홀(142c)은 제 1 홀센서(142a-1)의 하측에 배치되고 다른 하나의 보스홀(142c)은 제 5 홀센서(142a-5)의 상측에 배치된다.

- [0049] 센서단자(142d)는 커버단자(147)와 접촉될 수 있도록 배치된다. 센서단자(142d)는 전원을 공급받아 복수의 홀센서(142a)에 전달한다. 본 실시예에서 복수의 홀센서(142a)는 플로터(33)의 자력을 감지한 경우 서로 다른 전압값을 출력하여 상호 구분하는 것이 바람직하다. 복수의 홀센서(142a) 각각은 플로터(33)의 자력을 감지한 경우 각각 서로 다른 신호를 출력하며 출력된 신호는 센서단자(142d)를 통하여 커버단자(147)에 전달된다.
- [0050] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기에 대한 블록도이다.
- [0051] 조작모듈(240), 공기상태센서부(135), 수위센서(142), 전기집진모듈(15), 송풍모터(22), 수차모터(42), 이온발생모듈(137), 자외선모듈(170), 라이팅부(165) 및 표시부(163)는 상술한 설명과 같은 바 설명을 생략한다.
- [0052] 통신모듈(180)은 사용자의 휴대기기와 통신이 가능하도록 연결되어 사용자의 휴대기기에 공기조화기의 상태를 전송한다. 통신모듈(180)은 사용자의 휴대기기를 통하여 입력된 사용자의 명령을 수신한다. 통신모듈(180)은 사용자의 핸드폰 또는 태블릿 등과 같은 휴대기기와 WLAN(Wireless LAN, Wi-Fi), 3G 또는 4G LTE 등과 같은 무선 통신, Bluetooth, RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 등을 통하여 무선으로 연결될 수 있다.
- [0053] 부저모듈(150)은 공기조화기의 상태를 소리로 알린다. 부저모듈(150)은 공기상태 또는 공기조화기의 문제 발생 등을 소리로 알린다.
- [0054] 제어부(190)는 조작모듈(240) 또는 통신모듈(180)을 통하여 입력된 사용자의 명령 및/또는 공기상태센서부(135)가 측정된 공기상태에 따라 전기집진모듈(15), 송풍모터(22), 수차모터(42), 이온발생모듈(137) 및/또는 자외선모듈(170)을 제어하고, 라이팅부(165), 표시부(163), 부저모듈(150) 및/또는 통신모듈(180)을 통하여 사용자에게 공기상태와, 공기조화기의 설정 또는 상태를 표시하거나 알릴 수 있다.
- [0055] 본 실시예에서 제어부(190)는 수위센서(142)로부터 신호를 전달받아 수조(30)의 수위 변경을 판단하고 측정된 수위가 하락하였다고 판단한 경우 수위표시 변경시간을 연산하여 연산된 수위표시 변경시간 동안 대기한 후 표시부(163)의 수위표시를 변경한다.
- [0056] 제어부(190)는 수조(30)의 수위를 5단계로 판단할 수 있다. 제어부(190)는 수조(30)의 수위를 표시부(163)에 5단계로 표시할 수 있다. 제어부(190)는 수조(30)의 수위를 빈수(수조(30)에 물이 없음) 및 만수(수조(30)에 물이 가득 참) 두가지로 표시부(163)에 표시할 수 있다.
- [0057] 제어부(190)는 수조(30)의 수위를 빈수로 확인한 경우 부저모듈(150)을 통하여 소리를 출력한다. 제어부(190)는 수조(30)의 수위를 빈수로 확인한 경우, 수차모터(42)의 동작을 정지하거나 사용자의 가습 명령시 수차모터(42)를 동작하지 않는다. 제어부(190)는 통신모듈(180)을 통하여 사용자에게 수조(30) 수위를 알릴 수 있다.
- [0058] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 제어방법에 대한 순서도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 표시부에 수조의 수위가 표시되는 것을 나타내는 도면이다.
- [0059] 제어부(190)는 수차모터(42)를 동작하여 수차(44)를 회전한다(S310). 사용자가 조작모듈(240)을 조작하여 가습이 수행되는 운전모드를 선택하거나 가습 명령을 입력하는 경우 제어부(190)는 수차모터(42)를 동작한다. 수차모터(42)가 동작하면 수차(44)가 회전되어 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사한다. 수차모터(42)의 동작시 수위센서(142)는 수조(30)의 수위를 측정한다.
- [0060] 수위센서(142)는 수조(30)의 수위 하락을 측정한다(S320).
- [0061] 복수의 홀센서(142a) 각각은 플로터(33)의 자력을 감지한 경우 각각 서로 다른 신호를 출력하므로 수위가 한 단계 하락하면 수위센서(142)는 출력되는 신호가 어느 하나의 홀센서(142a)의 신호에서 해당 홀센서(142a)의 아래에 위치한 홀센서(142a)의 신호로 변경된다.
- [0062] 제어부(190)는 수위센서(142)로부터 입력된 신호가 어느 하나의 홀센서(142a)의 신호에서 해당 홀센서(142a)의 아래에 위치한 홀센서(142a)의 신호로 변경된 경우 수위센서(142)가 수조(30) 수위의 하락을 측정하였다고 판단한다. 제어부(190)는 변경된 홀센서(142a)의 신호가 기설정된 시간(본 실시예에서는 3초)동안 지속적으로 입력된 경우 측정 수위가 하락하였다고 판단하는 것이 바람직하다.
- [0063] 예를 들어, 제어부(190)는 입력된 신호가 제 4 홀센서(142a-4)의 신호에서 제 3 홀센서(142a-3)의 신호로 변경되어 3초 이상 지속된 경우, 수위센서(142)가 수조(30)의 수위가 한단계 하락한 것을 측정하였다고 판단한다.
- [0064] 제어부(190)는, 수조(30), 비주얼바디(210) 및/또는 수차(44) 내부에 존재하는 물의 양(이하, 비측정량)과, 가

습으로 인하여 증발되는 물의 시간당 양인 증발량으로 수위표시 변경시간을 연산한다(S330). 비측정량은 수차모터(42)의 동작 정지 후 수조(30) 내로 회수되는 물의 양이다.

- [0065] 제어부(190)는, 비측정량을 증발량으로 나누어 수위표시 변경시간을 연산한다.
- [0066] 비측정량은 수차(44)의 회전속도 및/또는 송풍팬(24)의 회전속도에 따라 비교적 일정한 바, 제어부(190)는 기저장된 비측정량에 대한 룩업테이블을 참조하여 현재 운전조건에서의 비측정량을 구한다. 실시예에 따라, 제어부(190)는 수차모터(42)의 동작개시로 인한 수조(30)의 수위 변화를 통하여 비측정량을 구할 수 있다. 증발량은 수차(44)의 회전속도, 송풍팬(24)의 회전속도 및/또는 공기상태센서부(135)가 측정된 상대습도에 따라 비교적 일정한 바, 제어부(190)는 기저장된 증발량에 대한 룩업테이블 참조하여 현재 운전조건에서의 증발량을 구한다. 실시예에 따라, 제어부(190)는 수차모터(42)의 작동 중 수조(30) 수위의 변경값을 통하여 증발량을 구할 수 있다.
- [0067] 본 실시예에서, 비측정량이 m이고, 증발량이 n이면, 수위표시 변경시간 $T=m/n$ 이다.
- [0068] 제어부(190)는 수위센서(142)의 수위 하락 측정 후 연산된 수위표시 변경시간 동안 대기한다. 제어부(190)는 수위센서(142)가 수조(30)의 수위 하락을 측정할 시점부터 연산된 수위표시 변경시간 동안 대기한다. 제어부(190)는 입력된 신호가 어느 하나의 홀센서(142a)의 신호에서 해당 홀센서(142a)의 아래에 위치한 홀센서(142a)의 신호로 변경된 시점부터 수위표시 변경시간 동안 대기한다.
- [0069] 본 실시예에서, 수위센서(142)가 수위의 하락을 측정할 때의 물의 양을 V로 가정하면, 수위 하락을 측정할 때의 실제 수조에 담길 수 있는 물의 양은 $V+m$ 이다. 수위표시 변경시간이 $T=m/n$ 이므로, 수위표시 변경시간이 경과하는 동안 증발되는 물의 양은 $(m/n)*n = m$ 이다. 수위표시 변경시간이 경과하면, 수조(30)의 수위에 해당하는 물의 양은 $V-m$ 이므로, 실제 수조에 담길 수 있는 물의 양은 m 만큼 증가한 $V-m+m=V$ 가 된다. 즉, 수위센서(142)가 수위 하락을 측정할 후 수위표시 변경시간 동안 대기하여야, 실제 수위가 수위가 수위하락 측정시의 수위가 된다.
- [0070] 제어부(190)는 수위표시 변경시간 경과 후 표시부(163)에 표시되는 수조(30)의 수위를 변경한다(S350). 본 실시예에서 제어부(190)는 수조(30)의 수위 하락전 수조(30)의 수위가 제 3 수위(W3)이었으며 수조(30)의 수위를 제 2 수위(W2)로 변경한다. 제어부(190)는 수조(30)의 수위 하락전 수조(30)의 수위가 만수(W5)이었으며 표시부(163)의 만수 표시를 해제하고 수조(30)의 수위를 제 4 수위(W4)로 표시부(163)에 표시한다. 제어부(190)는 수조(30)의 수위 하락전 수조(30)의 수위가 제 2 수위(W2)이었으며 표시부(163)에 빈수(W1)를 표시한다.
- [0071] 제어부(190)가 표시부(163)에 빈수(W1)를 표시할 때, 제어부(190)는 부저모듈(150)을 통하여 소리를 출력하고, 수차모터(42)의 동작을 정지하는 것이 바람직하다.
- [0072] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

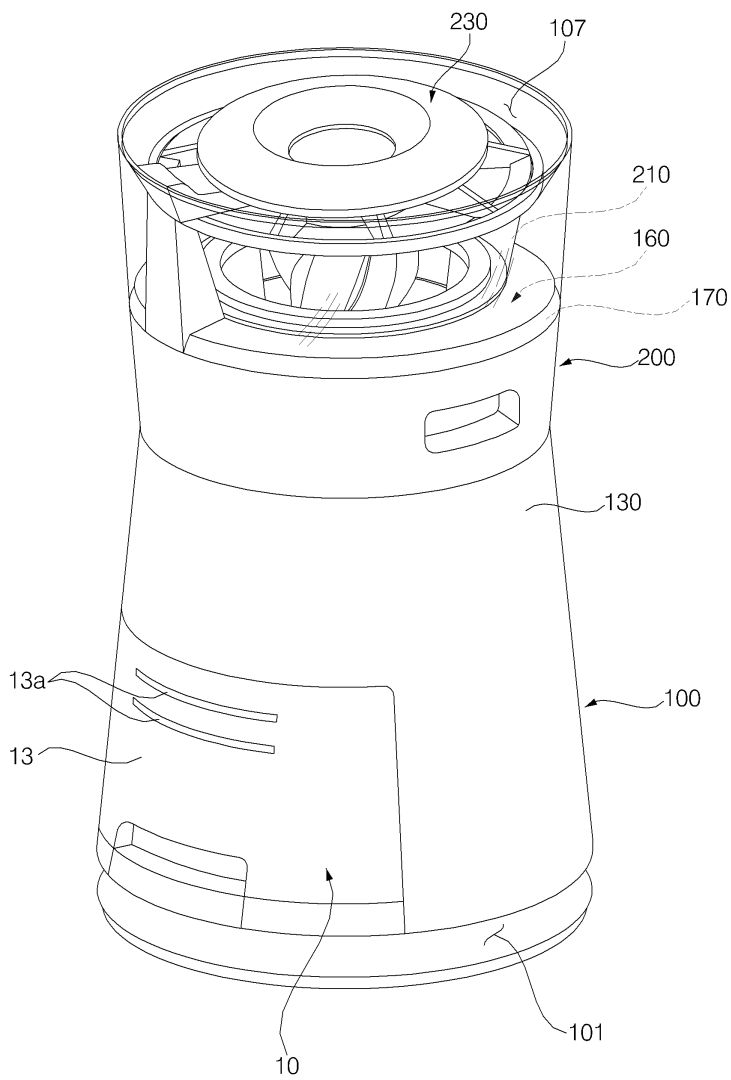
부호의 설명

- [0073] 10: 필터어셈블리 15: 전기집진모듈
- 20: 송풍유닛 22: 송풍모터
- 24: 송풍팬 30: 수조
- 31: 플로터커버 31a: 커버홀
- 33: 플로터 40: 수차유닛
- 42: 수차모터 44: 수차
- 51: 하부 가슴매체 55: 상부 가슴매체
- 100: 청정모듈 130: 베이스바디
- 135: 공기상태센서부 137: 이온발생모듈

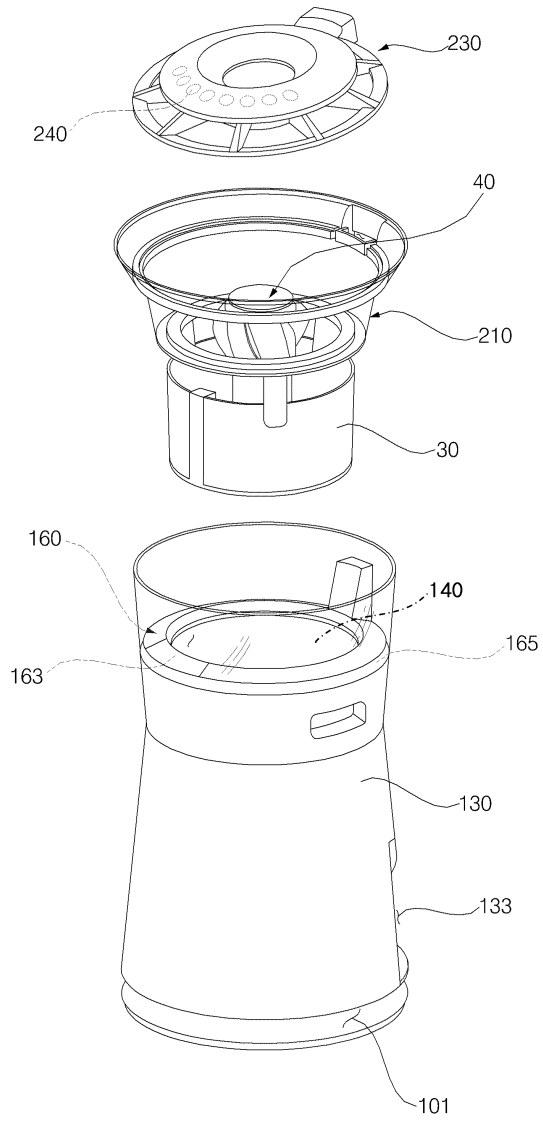
- 140: 거치바디 141: 수위 센서커버
- 142: 수위센서 142a: 홀센서
- 160: 디스플레이모듈 163: 표시부
- 165: 라이팅부 170: 자외선모듈
- 180: 통신모듈 190: 제어부
- 200: 가슴모듈 210: 비주얼바디
- 230: 탑커버어셈블리 240: 조작모듈

도면

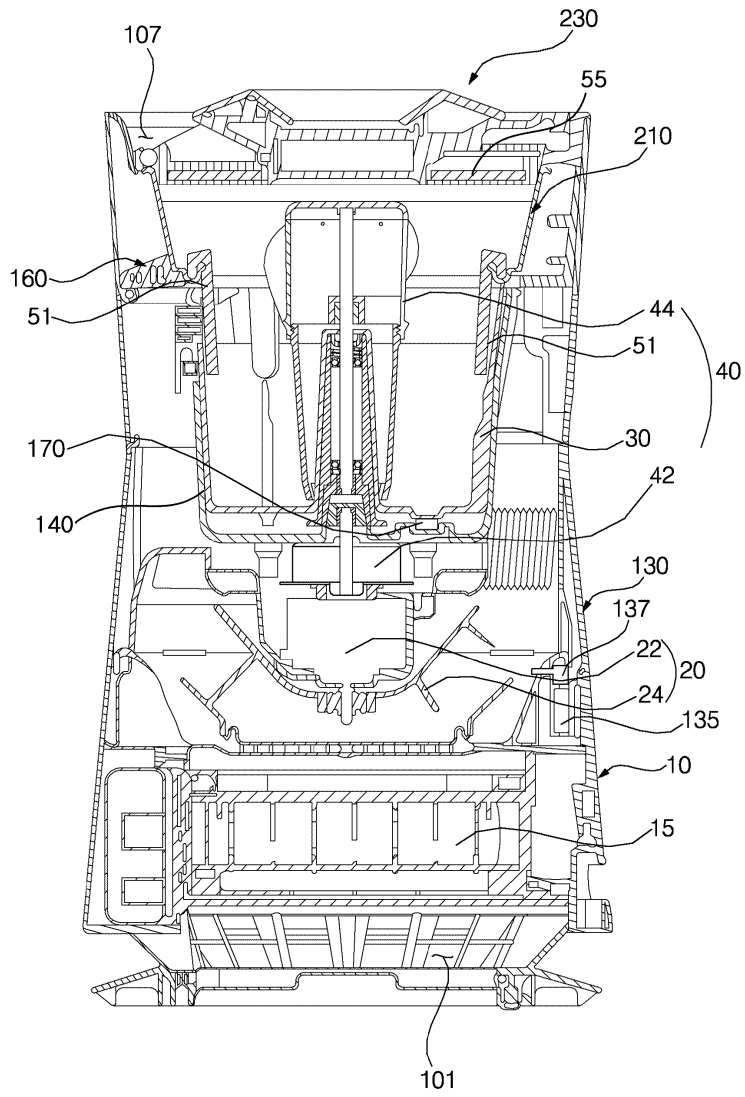
도면1



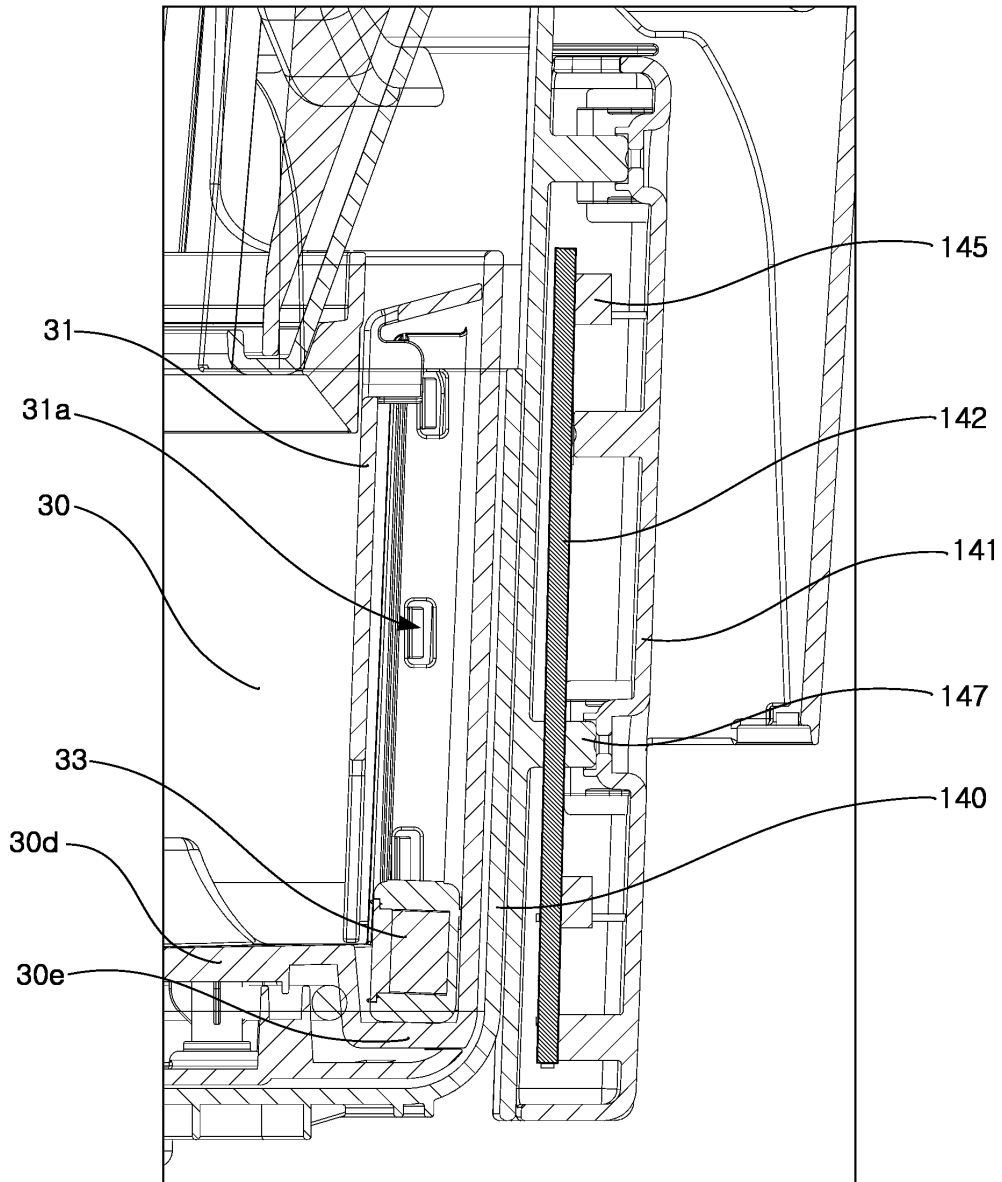
도면2



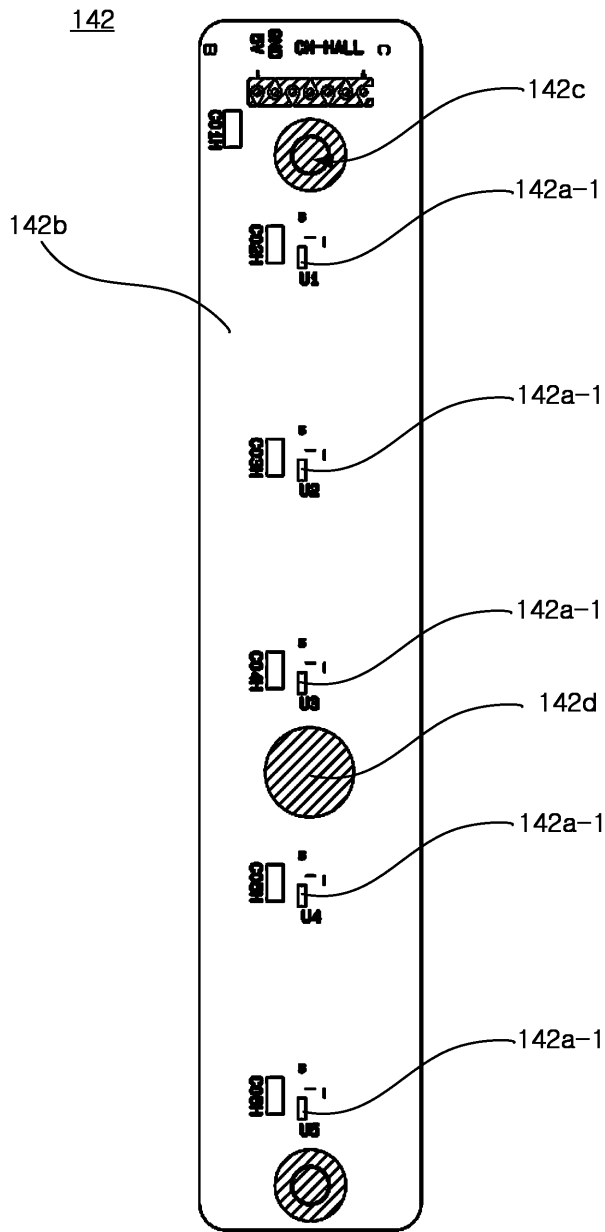
도면3



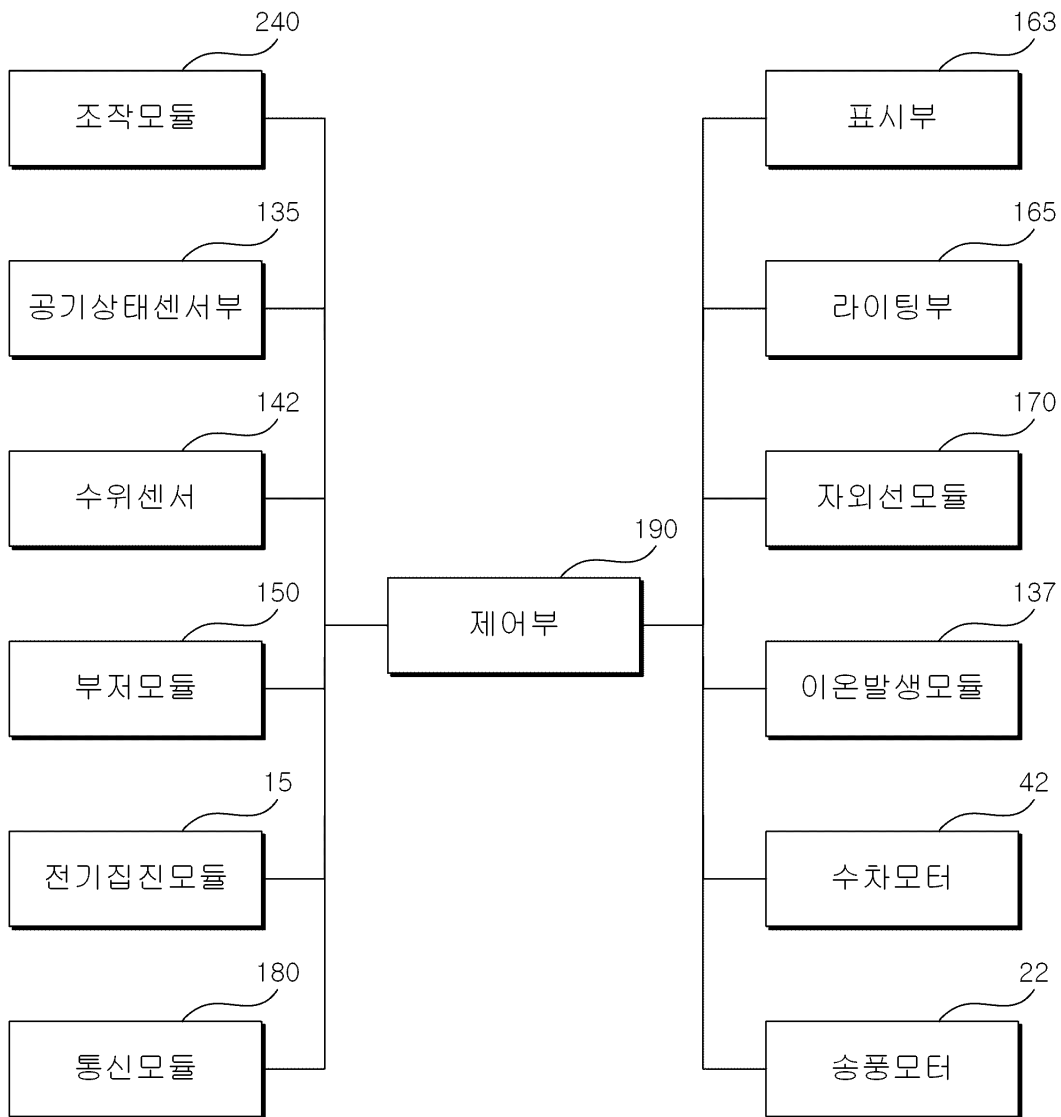
도면4



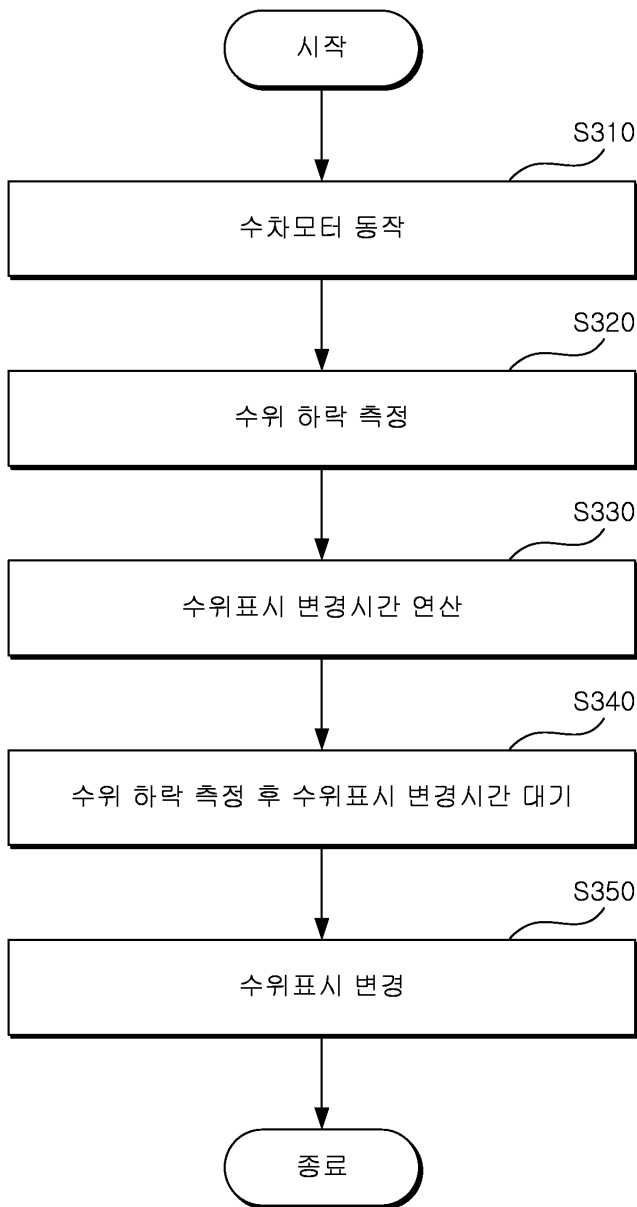
도면5



도면6



도면7



도면8

163

