



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0096551
(43) 공개일자 2008년10월30일

(51) Int. Cl.

F24F 11/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7020218
(22) 출원일자 2008년08월19일
심사청구일자 2008년08월19일
번역문제출일자 2008년08월19일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/054475
국제출원일자 2007년03월07일
(87) 국제공개번호 WO 2007/105571
국제공개일자 2007년09월20일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-00066087 2006년03월10일 일본(JP)

(71) 출원인

다이킨 고교 가부시키키가이샤

일본국 오사카시 기타구 나카자끼니시 2초메 4반 12고우메다센터빌딩

(72) 발명자

나카따 하루오

일본 5918511 오오사카후 사카이시 기따꾸 가나오 까쵸 1304반쵸 다이킨 고교 가부시키키가이샤 사카이 세이사꾸쇼 가나오까 고히로 내

야부 도모히로

일본 5918511 오오사카후 사카이시 기따꾸 가나오 까쵸 1304반쵸 다이킨 고교 가부시키키가이샤 사카이 세이사꾸쇼 가나오까 고히로 내

(74) 대리인

장수길, 성재동

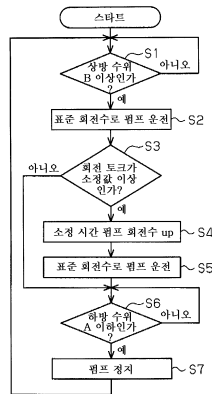
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 공기 조화기

(57) 요약

드레인 수를 드레인 펌프로 압송하는 드레인 수 배수 방식에 있어서, 드레인 펌프를 제어함으로써 드레인 배관의 먼지 막힘을 회피한다. 공기 조화기는 열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프와, 드레인 펌프 구동용의 DC 모터를 구비하고 있다. 드레인 펌프 구동용의 DC 모터는 상기 DC 모터의 회전 토크가 커졌을 때 회전수가 높아지도록 제어된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프와, 드레인 펌프 구동용의 DC 모터를 구비한 공기 조화기이며, 드레인 펌프 구동용의 DC 모터는 상기 DC 모터의 회전 토크가 커졌을 때에 회전수가 높아지도록 제어되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어 외에 드레인 펌프에 의해 퍼 올려지는, 드레인 저류부의 드레인 수의 수위에 의한 상기 드레인 펌프의 운전/정지 제어가 행해지는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 3

열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프를 구비한 공기 조화기이며, 드레인 펌프는 당해 공기 조화기의 운전 개시로부터 일정 시간 지연하여 운전되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 4

열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프를 구비한 공기 조화기이며, 드레인 펌프는 공기 조화기의 운전 중 타이머에 의해 소정 주기로 운전되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 공기 조화기에 관한 것으로, 특히 공기 조화기의 드레인 배관에 있어서의 먼지 막힘의 방지에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래, 일부의 공기 조화기, 예를 들어 천정 매립형, 천정 현수형 등의 고소(高所) 설치형의 공기 조화기의 분야에 있어서는 드레인 수를 드레인 펌프로 압송하는 배수 방식이 채용되고 있다. 이 배수 방식에 사용되는 드레인 펌프로서는 상기 드레인 펌프에 의해 퍼 올려지는 드레인 저류부의 드레인 수의 수위에 따라 토출 용량이 자동적으로 변화되는 원심 펌프가 일반적으로 이용되고 있다. 공기 조화기의 기체 밖에 설치되는 드레인 배관에는 천정 뒤의 대들보 등을 피하기 위해 종종 트랩이 설치되어 있다. 이러한 공기 조화기 및 그 응용예에 관한 종래 기술로서는, 예를 들어 특허 문헌1에 기재된 것을 들 수 있다.

<3> 특허 문헌1 : 국제 공개 제2004/053398호 팜플렛

발명의 상세한 설명

<4> 그런데, 드레인 펌프로 배출되는 드레인 수에는 크고 작은 일반적인 먼지 외에 배관으로서 사용되는 구리관의 절단 가루인 구리 가루, 배관의 접속부에 사용되는 시일 테이프의 테이프 먼지, 의복 등의 섬유류로부터 발생하는 섬유 먼지 등이 포함되어 있다. 이들 먼지는 드레인 배관에 있어서의 드레인 수의 유속이 빠를 때는 먼지가 잔류되기 쉬운 장소, 예를 들어 트랩이 드레인 배관에 있어도 드레인 수와 함께 배출된다. 그러나, 드레인 배관에 있어서의 드레인 수의 유속이 느려지면, 예를 들어 트랩에 먼지가 잔류되어 먼지 막힘으로 발전할 우려가 있다. 종래, 오랜 세월이 걸쳐 사용되어 온 자연 유하식의 드레인 수 배수 방식의 경우에는 드레인 배관의 배관 직경이 커서, 이러한 먼지 막힘은 문제가 되지 않았다.

<5> 본 발명의 목적은 드레인 수를 드레인 펌프로 압송하는 드레인 수 배수 방식에 있어서, 드레인 펌프를 제어함으로써 드레인 배관의 먼지 막힘을 회피하는 것이다.

<6> 본 발명의 일 형태에서는, 열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프와, 드레인 펌프 구동용의 DC 모터를 구비한 공기 조화기가 제공된다. 드레인 펌

프 구동용의 DC 모터는 상기 DC 모터의 회전 토크가 커졌을 때에 회전수가 높아지도록 제어된다.

- <7> 이 구성에서는 드레인 수 내의 먼지는 드레인 수의 유속이 낮을 때에 트랩 등에 잔류된다. 따라서, 공기 조화기의 사용 기간이 길어지면 드레인 배관의 트랩 등에 잔류되는 먼지의 양이 증가되어, 먼지의 잔류량이 소정 레벨을 초과하여 드레인 펌프의 부하가 커진다. 그 결과, 드레인 펌프 구동용 DC 모터의 회전 토크가 커진다. 따라서, 먼지의 잔류 상황과 DC 모터의 회전 토크의 관계를 미리 파악해 두면 DC 모터의 회전 토크로부터 먼지의 잔류 상황을 파악할 수 있다. 또한, 이와 같이 하여 소정량의 먼지가 잔류되어 있는 것이 검출되었을 때에 드레인 펌프의 회전수가 높아져 토출되는 수량이 증대된다. 이에 의해, 드레인 배관 내의 드레인 수의 유속이 상승하여 트랩 등에 잔류되어 있는 먼지가 단숨에 씻겨내려간다. 이러한 제어가 행해짐으로써 드레인 배관의 먼지 막힘을 회피할 수 있다.
- <8> 바람직하게는, 상기 제어 외에 드레인 펌프에 의해 퍼 올려지는 드레인 저류부의 드레인 수의 수위에 의한 상기 드레인 펌프의 운전/정지 제어가 행해진다. 이 구성에서는 드레인 펌프로부터 토출되는 수량이 적을 때의 드레인 펌프의 운전을 감소시킬 수 있기 때문에 먼지 막힘을 더 효과적으로 회피할 수 있다.
- <9> 본 발명의 다른 형태에서는 열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프를 구비한 공기 조화기가 제공된다. 드레인 펌프는 당해 공기 조화기의 운전 개시로부터 일정 시간간지연되어 운전된다. 이 구성에서는, 드레인 저류부 내의 드레인 수가 적은 공기 조화기의 운전 개시 직후에는 드레인 펌프가 운전되지 않기 때문에 드레인 배관에 있어서의 먼지 막힘의 기회를 감소시킬 수 있다.
- <10> 본 발명의 또 다른 형태에서는 열 교환기로부터 적하되는 드레인 수를 회수하는 드레인 팬과, 드레인 팬 내의 드레인 수를 배출하는 드레인 펌프를 구비한 공기 조화기가 제공된다. 드레인 펌프는 공기 조화기의 운전 중 타이머에 의해 소정 주기로 운전된다. 이 구성에서는 드레인 펌프의 운전 주기가 적절하게 설정됨으로써 드레인 저류부의 수위가 높을 때에 드레인 펌프가 운전되고, 드레인 저류부의 수위가 낮을 때에 드레인 펌프가 운전되지 않도록 설정될 수 있다. 이렇게 드레인 펌프의 운전 주기가 설정됨으로써 먼지 막힘이 발생하기 전에 드레인 배관에 잔류하는 먼지를 씻어 버릴 수 있다.

실시예

- <16> (제1 실시 형태)
- <17> 본 발명의 각 제1 실시 형태에 관한 공기 조화기에 대해서, 도1 내지 도3에 기초하여 설명한다.
- <18> 제1 실시 형태에서는 고소 설치형 공기 조화기의 하나인 천정 매립형 공기 조화기에 본 발명이 적용되고 있다. 이 제1 실시 형태에 관한 천정 매립형 공기 조화기는 분리형 공기 조화기의 실내 유닛이며, 내부에 각종 기기를 수납하는 본체(1)와, 본체(1)의 하부에 배치되는 화장 패널(2)을 구비하고 있다. 본체(1)는 공조실(R)의 천정(3)에 형성된 개구부(3a)로부터 천정 뒤에 삽입되어 천정(3)에 설치되어 있다. 화장 패널(2)은 상기 천정(3)의 개구부(3a)에 끼워 넣어져 있으며, 천정의 공조실(R)에 대항하는 표면에 밀착되어 설치되어 있다. 이 화장 패널(2)의 중앙부에는 공조실 내의 공기를 흡입하는 흡입구(2a)가 형성되어 있다. 화장 패널(2)에 있어서, 흡입구(2a)를 둘러싸는 주변부의 4개소에는 냉각 또는 제습된 공기가 분출되는 분출구(2b)가 형성되어 있다.
- <19> 본체(1) 내에는 화장 패널(2)의 중앙부에 형성된 흡입구(2a)를 통하여 공조실 내의 공기를 본체(1) 내로 흡입하여 외주 방향으로 분출하는 송풍기(4)와, 송풍기(4)의 외주를 둘러싸도록 배치된 열 교환기(5)가 수납되어 있다. 열 교환기(5)의 하방에는 열 교환기(5)에서 발생하여 적하되는 드레인 수를 받는 드레인 팬(6)이 배치되어 있다. 드레인 팬(6)의 일부에는 드레인 수를 저장하는 드레인 저류부(7)가 형성되어 있다. 드레인 팬(6)에는 드레인 저류부(7)로부터 드레인 수를 퍼 올리는 드레인 펌프(10)가 설치되어 있다. 도1에 있어서 열 교환기(5)가 송풍기(4) 좌우에 각각 기재되어 있으나, 열 교환기(5)를 그 상방에서 보면 상기 좌우에 기재된 열 교환기(5)는 일체로 연결되어 있다. 마찬가지로, 드레인 팬(6)도 도1에 있어서 좌우로 분리되어 있도록 기재되어 있으나, 드레인 팬(6)을 그 상방에서 보면 상기 좌우에 기재된 드레인 팬(6)은 일체로 연결되어 있다.
- <20> 드레인 펌프(10)는 일반적으로 사용되고 있는 것이며, 드레인 저류부(7) 내의 드레인 수의 수위에 따라 토출 용량이 자동적으로 변화되는 원심 펌프이다. 도2에 도시한 바와 같이 드레인 펌프(10)는 회전 날개(11)를 내부에 수납한 본체 하우징(12)과, 날개를 구동하는 DC 모터(13)와, 본체 하우징(12)의 하부에 형성된 흡입구(14)와, 퍼 올린 드레인 수를 토출하는 토출구(15)를 구비하고 있다. 이러한 구성을 갖는 드레인 펌프(10)는 회전 날개(11)가 회전함으로써 발생하는 원심력으로 흡입구(14)로부터 드레인 수를 빨아 올려서 토출구(15)로부터 드레인

수를 토출한다. 드레인 펌프(10)의 토출구(15)에는 기체 밖으로 도출되는 드레인 배관(16)이 접속되어 있다. 이 드레인 펌프(10)의 토출량은 드레인 저류부(7)의 수위가 높을수록 증가하고, 드레인 저류부(7)의 수위가 낮을수록 감소한다.

<21> 도2에 도시한 바와 같이 드레인 저류부(7)에는 수위 센서(20)가 설치되어 있다. 수위 센서(20)는 드레인 수의 수위의 변화에 따라 상승 또는 하강하는 플롯(21)과, 플롯(21)을 지지하는 지지통(22)을 구비하고 있다. 수위 센서(20)의 지지통(22) 내에는 하방 수위 A에 플롯(21)이 위치했을 때에 작동하는 제1 접점과, 상방 수위 B에 플롯(21)이 위치했을 때에 작동하는 제2 접점이 수납되어 있다. 각 접점의 작동 신호는 제어부(25)로 송신된다. 하방 수위 A는 그 이하로 수위가 저하되었을 때에 드레인 펌프(10)의 토출량이 감소되어 드레인 배관(16) 내의 드레인 수의 유속을 소정값 이상으로 유지할 수 없게 되는 위치로 설정되어 있다. 상방 수위 B는 드레인 펌프(10)가 운전되지 않고 그대로 방치되면 드레인 저류부(7)가 만수 상태가 되는 위치로 설정되어 있다.

<22> 제어부(25)는 공기 조화기 전체를 제어하고 있으며, 수위 센서(20)로부터의 입력 정보에 기초하여 도3에 도시하는 흐름도와 같이 드레인 펌프(10)의 운전을 제어한다. 이하, 공기 조화기의 운전 동작과, 드레인 펌프(10)의 운전 제어를 도3에 기초하여 설명한다.

<23> 공기 조화기가 냉방 운전 또는 제습 운전되면, 공조실(R) 내의 공기가 송풍기(4)에 의해 흡입구(2a)로부터 본체(1) 내로 들어가, 열 교환기(5)에 의해 냉각 또는 제습된다. 이때, 열 교환기(5)에 의해 드레인 수가 생성된다. 이 드레인 수는 드레인 팬(6)에 받아들여 드레인 저류부(7)에 저장된다. 드레인 펌프(10)는 드레인 저류부(7)의 수위가 상방 수위 B에 도달할 때까지는 운전되지 않는다(스텝 S1). 드레인 저류부(7)의 수위가 상방 수위 B에 도달하면 표준 회전수로 드레인 펌프(10)가 운전된다(스텝 S2).

<24> 공기 조화기가 장기간 사용되고 있는 경우 드레인 배관(16)의 트랩(도시하지 않음)에 먼지가 잔류되기 쉽다. 드레인 배관(16)에 소정량의 먼지가 잔류된 경우에는 드레인 펌프(10)의 회전 토크가 상승되어 DC 모터(13)의 회전 토크가 상승된다. 따라서, 본 발명에서는 DC 모터(13)의 회전 토크가 소정값 이하인지의 여부가 판단되며(스텝 S3), 이에 의해 드레인 배관(16) 내의 먼지의 잔류 상황이 판단되고 있다. 이 경우, DC 모터(13)의 회전 토크는 직접적 또는 간접적인 적절한 방법에 의해 측정되면 좋다. 예를 들어, DC 모터(13)의 전류값에 의해 DC 모터(13)의 회전 토크가 간접적으로 측정되어도 좋다. DC 모터(13)의 회전 토크가 소정값 이하인 경우에는 그대로 운전이 계속된다. 드레인 저류부(7)의 수위가 하방 수위 A 이하인 것이 확인된 경우(스텝 S6), 드레인 배관(16) 내의 드레인 수의 유속이 소정값 이하로 내려가 먼지가 잔류되기 쉬워지기 때문에 드레인 펌프(10)의 운전이 정지된다(스텝 S7).

<25> DC 모터(13)의 회전 토크가 소정값을 초과하고 있다고 판단될 경우(스텝 S3)에는 드레인 배관(16)에 소정량을 초과하는 먼지가 잔류되어 있으므로 DC 모터(13)의 회전 토크가 상승되었다고 생각된다. 따라서, 드레인 펌프(10)의 토출량을 낮게 하여 드레인 배관(16)의 드레인 수의 유속을 상승시킴으로써 잔류된 먼지가 단숨에 씻겨내려간다. 이 때문에, 소정 시간, 드레인 펌프(10)의 회전수가 소정값 증가된 상태로 드레인 펌프(10)가 운전되고(스텝 S4), 소정 시간 경과 후 드레인 펌프(10)의 회전수가 표준 회전수로 복귀된다(스텝 S5). 그 후, 드레인 저류부(7)의 수위가 소정값 이하로 저하된 경우(스텝 S6)에는 전술한 바와 같이 드레인 펌프(10)의 운전이 정지된다(스텝 S7). 이후, 이 순서가 반복되면서 제어가 행해진다. 따라서, 드레인 펌프(10)의 회전수가 소정 시간 상승한 후, 표준 회전수로 이행한 경우에 있어서, 또한 DC 모터(13)의 회전 토크가 크다고 판단된 경우에는 다시 드레인 펌프(10)의 회전수를 소정 시간 증가시키도록 제어가 행해진다.

<26> 이상과 같이 구성된 본 실시 형태에 관한 공기 조화기에 따르면, 드레인 배관(16)에 소정량을 초과하는 먼지가 잔류된 경우에는 소정 시간 드레인 펌프(10)의 회전수가 증가하여 먼지가 단숨에 씻겨내려가기 때문에, 드레인 배관(16)의 먼지 막힘을 예방할 수 있다. 또한, 드레인 펌프(10)에 의해 퍼 올려지는 드레인 저류부(7)의 드레인 수의 수위에 따라 드레인 펌프(10)의 운전/정지 제어가 행해지기 때문에 드레인 펌프(10)로부터 토출되는 수량이 적을 때의 운전을 감소시킬 수 있다. 이에 의해 드레인 배관(16)에 있어서의 먼지의 잔류를 더 억제할 수 있다.

<27> (제2 실시 형태)

<28> 제2 실시 형태에서는 드레인 펌프(10)의 제어가 제1 실시 형태와 상이하다. 즉, 공기 조화기의 운전 당초에는 통상적으로 드레인 저류부(7)의 드레인 수의 수위는 낮다. 따라서, 공기 조화기의 운전 당초에 드레인 펌프(10)가 운전되면 드레인 펌프(10)의 토출량이 적어진다. 그리고, 드레인 팬(6) 등에 쌓여 있던 먼지가 드레인

펌프(10)에 드레인 수와 함께 빨아 들여져 드레인 배관(16)으로 흘러간다. 그 결과, 드레인 배관(16)에 있어서의 먼지의 잔류가 축진되는 점에서 상기한 바와 같은 제어는 바람직하지 못하다. 제2 실시 형태에서는 제1 실시 형태에 관한 수위 센서(20)가 생략되어 있을 뿐이며, 다른 부재에 대해서는 동일한 부호를 붙여 그 설명을 생략한다.

- <29> 제2 실시 형태에 있어서는 도4에 도시되는 흐름도와 같이 드레인 펌프(10)의 운전이 제어된다. 공기 조화기의 운전이 개시되면 드레인 펌프(10)의 운전 제어가 개시된다. 드레인 펌프(10)의 운전 제어가 개시되면 우선 타이머가 리셋된다(스텝 S11). 계속해서, 타이머에 의해 일정 시간 경과했는지의 여부가 판단된다(스텝 S12). 그리고, 일정 시간이 경과되고 나서 드레인 펌프(10)가 운전된다(스텝 S13). 이후, 드레인 펌프(10)는 이 순서를 반복하면서 제어된다.
- <30> 이 제2 실시 형태의 공기 조화기에서는 드레인 저류부(7)의 드레인 수가 적은 공기 조화기의 운전 개시 시에 드레인 펌프(10)가 운전되지 않기 때문에 드레인 배관(16)에 있어서의 먼지 막힘의 기회를 감소시킬 수 있다.
- <31> (제3 실시 형태)
- <32> 제3 실시 형태에서는 드레인 펌프(10)의 제어가 제1 실시 형태와 상이하다. 즉, 제3 실시 형태에서는 타이머를 이용하여 소정 주기로 드레인 펌프(10)가 운전됨으로써 드레인 펌프(10)의 토출량이 증대된다. 제3 실시 형태에서는 제1 실시 형태에 관한 수위 센서(20)가 생략되어 있을 뿐이며, 다른 부재에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 그 설명을 생략한다.
- <33> 제3 실시 형태에 있어서는 도5에 도시되는 흐름도와 같이 운전 제어가 행해진다. 공기 조화기의 운전이 개시되면 드레인 펌프(10)의 운전 제어가 개시된다. 드레인 펌프(10)의 운전 제어가 개시되면 우선 타이머가 리셋된다(스텝 S21). 계속해서, 타이머에 의해 소정 시간(T1)이 경과되었는지의 여부가 판단된다(스텝 S22). 그리고, 소정 시간(T1)이 경과되고 나서 드레인 펌프(10)가 운전된다(스텝 S23). 또한, 타이머에 의해 드레인 펌프(10)의 운전 시간이 소정 시간(T2)을 경과하였는지의 여부가 판단되고(스텝 S24), 드레인 펌프(10)의 운전 시간이 소정 시간(T2)을 경과한 경우에 드레인 펌프(10)의 운전이 정지된다(스텝 S25). 이후, 이 순서를 반복하면서 제어가 행해짐으로써 드레인 펌프(10)가 소정 주기로 운전된다.
- <34> 제3 실시 형태의 공기 조화기에 따르면, 드레인 펌프(10)의 운전 주기가 적절하게 설정됨으로써 드레인 저류부(7)의 수위가 높을 때에 드레인 펌프(10)가 운전되고, 드레인 저류부(7)의 수위가 낮을 때에는 드레인 펌프(10)가 운전되지 않도록 설정할 수 있다. 이렇게 드레인 펌프(10)의 운전 주기를 설정함으로써 드레인 배관(16)에 있어서의 먼지의 잔류를 억제할 수 있다.
- <35> 이상 설명한 각 실시 형태에 있어서 바람직하게는 드레인 팬(6), 드레인 펌프(10), 드레인 배관(16) 등의 드레인 수가 닿는 부재가 항균성 재료, 예를 들어 항균제를 포함하는 수지 재료, 또는 구리관 등의 항균성 금속 재료로 형성되어 있다. 이러한 재료가 본 발명에 있어서 사용되면 항균제에 의한 살균 효과와, 드레인 펌프(10)의 유속을 빠르게 하여 드레인 배관(16)에 잔류하는 먼지를 씻어내는 상승 효과에 의하여 한층 더 효과적으로 드레인 배관(16)의 먼지 막힘을 회피할 수 있다.

산업상 이용 가능성

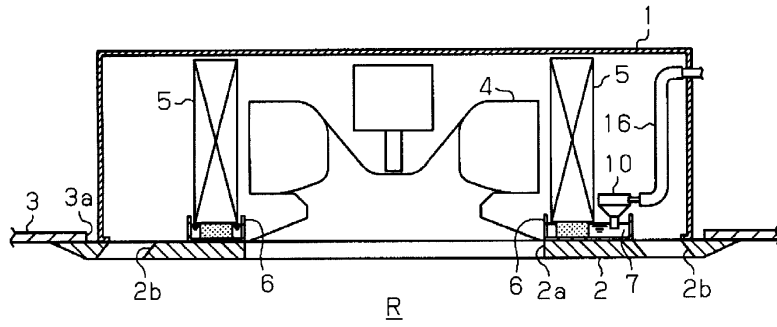
- <36> 본 발명은, 열 교환기에서 발생한 드레인 수를 드레인 펌프로 배출하는 공기 조화기에 대하여 유용하다.

도면의 간단한 설명

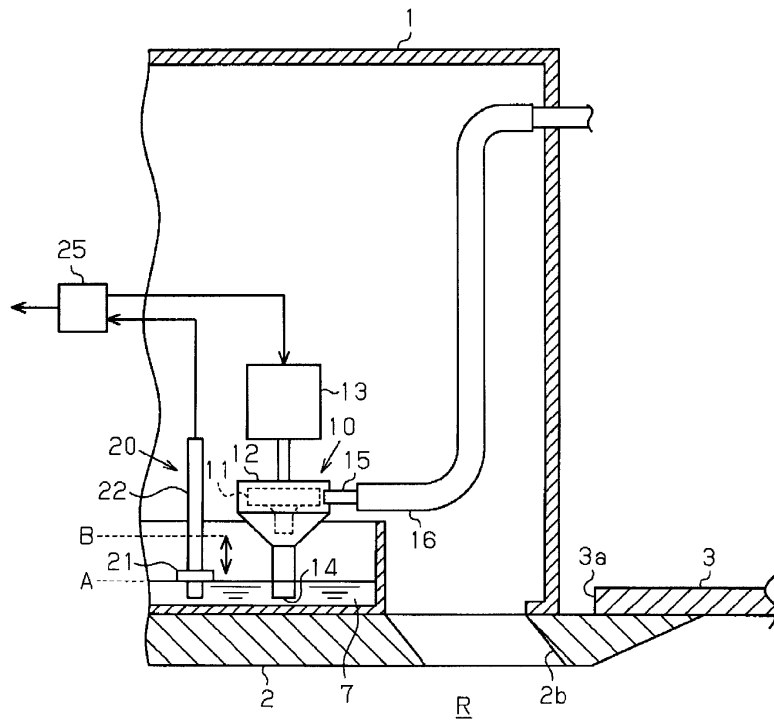
- <11> 도1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 공기 조화기의 단면도이다.
- <12> 도2는 공기 조화기에 있어서의 수위 센서를 설명하기 위한 도면이다.
- <13> 도3은 공기 조화기에 있어서의 드레인 펌프의 운전 제어를 도시하는 흐름도이다.
- <14> 도4는 본 발명의 제2 실시 형태에 관한 공기 조화기에 있어서의 드레인 펌프의 운전 제어를 도시하는 흐름도이다.
- <15> 도5는 본 발명의 제3 실시 형태에 관한 공기 조화기에 있어서의 드레인 펌프의 운전 제어를 도시하는 흐름도이다.

도면

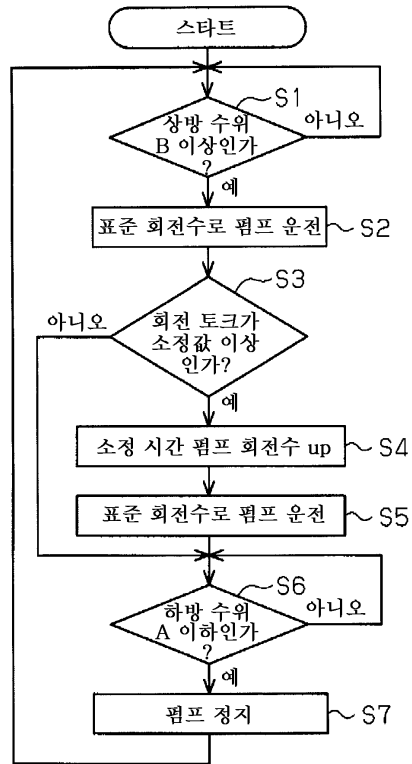
도면1



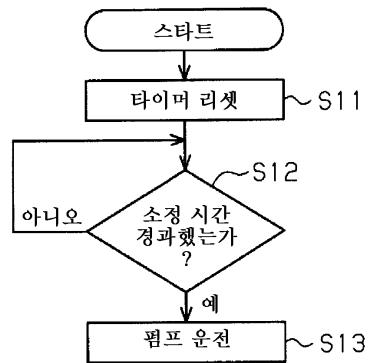
도면2



도면3



도면4



도면5

