



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0005338
(43) 공개일자 2015년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 5/00 (2006.01) F25B 21/02 (2006.01)
F24F 1/00 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2013-0079183
(22) 출원일자 2013년07월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이영구
경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창원1공장
하종철
경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창원1공장
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박병창

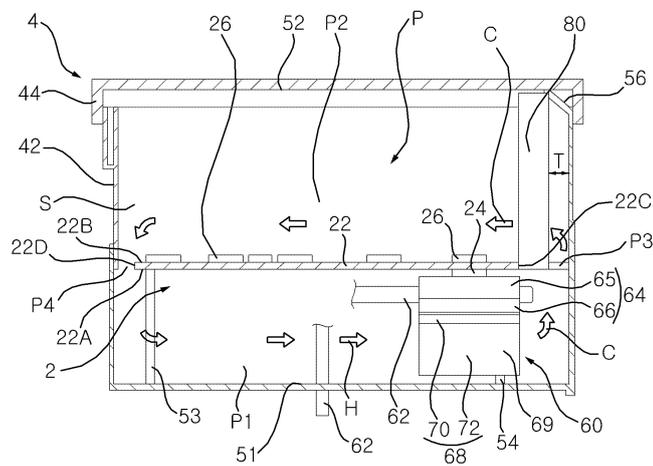
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 공기조화기

(57) 요약

본 발명의 공기조화기는 공간이 형성된 컨트롤 박스와; 복수개의 전장부품이 설치되고 상기 공간에 공기순환유로를 형성하게 배치된 피시비와; 복수개의 전장부품 중 제 1 전장부품을 냉매와 열교환시키는 냉각모듈과; 공기순환유로에 배치되어 공기가 냉각모듈에 의해 냉각된 후 복수개의 전장부품 중 제 2 전장부품으로 송풍되게 유도시키는 순환팬을 포함하여, 컨트롤 박스 내부를 냉매 냉각식과 공랭식의 혼합 방식으로 효율 좋게 방열시킬 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

문동수

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창
원1공장

김현중

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창
원1공장

특허청구의 범위

청구항 1

공간이 형성된 컨트롤 박스와;
복수개의 전장부품이 설치되고 상기 공간에 공기순환유로를 형성하게 배치된 피시비와;
상기 복수개의 전장부품 중 제 1 전장부품을 냉매와 열교환시키는 냉각모듈과;
상기 공기순환유로에 배치되어 공기가 상기 냉각모듈에 의해 냉각된 후 상기 복수개의 전장부품 중 제 2 전장부품으로 송풍되게 유동시키는 순환팬을 포함하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 전장부품은 상기 제 2 전장부품 보다 발열량이 많은 공기조화기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 공기순환유로는 상기 피시비와 컨트롤 박스 사이에 페루프 단면 형상으로 형성되는 공기조화기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 냉각 모듈은 냉매가 통과하는 냉매관과;
상기 냉매관 및 제 1 전장부품과 접촉되는 전열판과;
상기 전열판과 접촉되고 상기 공기순환유로의 공기와 열교환되는 흡열판을 포함하는 공기조화기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 흡열판은 상기 전열판과 컨트롤 박스 사이에 위치되는 공기조화기.

청구항 6

제 4 항에 있어서,
상기 흡열판은 상기 공간의 공기가 통과하는 공기 통로가 적어도 하나 형성된 공기조화기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 순환팬은 공기 유동 방향으로 상기 제 1 전장부품과 상기 제 2 전장부품의 사이에 위치되는 공기 조화기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 피시비는 상기 공간을 상기 제 1 전장부품 및 방열모듈이 위치되는 제 1 유로와, 상기 제 2 전장부품이 위치되는 제 2 유로로 구획하는 공기조화기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 제 1 전장부품은 상기 피시비의 일면에 설치되고,
상기 제 2 전장부품은 상기 피시비의 타면에 설치된 공기조화기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 제 1 유로는 상기 컨트롤 박스의 내측 일면과 상기 피시비 일면 사이에 위치되고,
상기 제 2 유로는 상기 컨트롤 박스의 내측 타면과 상기 피시비 타면 사이에 위치되는 공기조화기.

청구항 11

제 8 항에 있어서,
상기 피시비와 컨트롤 박스의 사이에는 상기 제 1 유로의 공기가 상기 제 2 유로로 유동되는 제 1 연통로와, 상기 제 2 유로의 공기가 상기 제 1 유로로 유동되는 제 2 연통로가 형성된 공기조화기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 피시비는 일측 모서리가 상기 컨트롤 박스와 이격되어 상기 제 1 연통로를 형성하고, 타측 모서리가 상기 컨트롤 박스와 이격되어 상기 제 2 연통로를 형성하는 공기조화기.

청구항 13

제 8 항에 있어서,
상기 순환팬은 상기 제 1 유로와 제 2 유로 중 어느 하나에 설치된 공기조화기.

청구항 14

제 8 항에 있어서,
상기 제 1 유로와 제 2 유로는 둘 중 하나가 다른 하나 보다 유로 단면적이 더 크게 형성되고,
상기 순환팬은 상기 제 1 유로와 제 2 유로 중 유로 단면적이 더 큰 유로에 위치되는 공기조화기.

청구항 15

공간이 형성된 컨트롤 박스와;
상기 공간에 공기순환유로를 형성하게 배치된 피시비 모듈와;
상기 피시비 모듈의 고발열부와 저발열부 중 고발열부를 냉매와 열교환시키는 냉각모듈과;
상기 공기순환유로에 배치되어 공기가 상기 냉각모듈에 의해 냉각된 후 상기 저발열부로 송풍되게 유동시키는 순환팬을 포함하는 공기조화기.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
상기 냉각 모듈은 냉매가 통과하는 냉매관과;
상기 고발열부의 열을 흡열하여 상기 냉매관으로 전달하는 전열판과;
상기 공기순환유로의 공기 열을 흡열하여 상기 전열판으로 전달하는 흡열판을 포함하는 공기조화기.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 흡열판은 상기 전열판과 컨트롤 박스 사이에 위치되는 공기조화기.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 흡열판은 상기 공기순환유로의 공기가 통과하는 공기 통로가 적어도 하나 형성된 공기조화기.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 전열판은 고발열부와 접촉되는 제 1 전열판과,

상기 흡열판과 접촉되고 상기 제 1 전열판과 사이에 상기 냉매관의 일부가 수용되는 제 2 전열판을 포함하는 공기조화기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로서, 특히 컨트롤 박스에 설치된 피시비를 냉각하는 공기조화기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 실내 공기를 쾌적한 조건으로 유지할 수 있도록 흡입공기를 처리하여 건물 또는 방에 공급하는 장치로서 크게 일체형(window type)과 분리형(seperate type 또는 split type)이 있다.

[0003] 상기한 일체형과 분리형은 기능적으로는 같지만 일체형은 냉각 방열의 기능을 일체화하여 가옥의 벽에 구멍을 뚫거나 창에 장치를 걸어서 직접 설치한 것이고, 분리형은 실내측에 냉각 장치를 설치하고 실외측에 방열 및 압축 장치를 설치하여 서로 분리된 두 장치간을 냉매 배관으로 연결시킨 것이다.

[0004] 상기와 같은 공기조화기 중 분리형은 크게 실내 열교환기와 실내팬을 포함하는 실내기와, 압축기와 실외 열교환기와 실외팬을 포함하는 실외기와, 실내기와 실외기를 연결하는 냉매배관을 포함하여 구성된다.

[0005] 공기조화기는 압축기나 팬 등의 각종 부품을 제어하는 피시비를 포함할 수 있고, 피시비는 컨트롤 박스에 설치될 수 있다.

[0006] 공기조화기는 운전시 컨트롤 박스의 열이 상승될 수 있고, 컨트롤 박스의 열을 방열하기 위한 방열기구가 컨트롤 박스에 설치될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) KR 10-2007-0022948 A (2007년02월28일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 종래 기술에 따른 공기조화기는 피시비 냉각을 위한 히트 싱크를 컨트롤 박스에 장착하고, 팬모터어셈블리에 의해 송풍된 외부 공기가 히트 싱크로 안내되는데, 팬모터어셈블리에 의해 송풍되는 외부 공기가 고온일 경우, 피시비가 효율적으로 냉각되지 못하는 문제점이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 공기조화기는 공간이 형성된 컨트롤 박스와; 복수개의 전장부품이 설치되고 상기 공간에 공기순환유로를 형성하게 배치된 피시비와; 상기 복수개의 전장부품 중 제 1 전장부품을

냉매와 열교환시키는 냉각모듈과; 상기 공기순환유로에 배치되어 공기가 상기 냉각모듈에 의해 냉각된 후 상기 복수개의 전장부품 중 제 2 전장부품으로 송풍되게 유동시키는 순환팬을 포함한다.

- [0010] 상기 제 1 전장부품은 상기 제 2 전장부품 보다 발열량이 많을 수 있다.
- [0011] 상기 공기순환유로는 상기 피시비와 컨트롤 박스 사이에 페루프 단면 형상으로 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 냉각 모듈은 냉매가 통과하는 냉매관과; 상기 냉매관 및 제 1 전장부품과 접촉되는 전열판과; 상기 전열판과 접촉되고 상기 공기순환유로의 공기와 열교환되는 흡열판을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 흡열판은 상기 전열판과 컨트롤 박스 사이에 위치될 수 있다.
- [0014] 상기 흡열판은 상기 공간의 공기가 통과하는 공기 통로가 적어도 하나 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 순환팬은 공기 유동 방향으로 상기 제 1 전장부품과 상기 제 2 전장부품의 사이에 위치될 수 있다.
- [0016] 상기 피시비는 상기 공간을 상기 제 1 전장부품 및 방열모듈이 위치되는 제 1 유로와, 상기 제 2 전장부품이 위치되는 제 2 유로로 구획할 수 있다.
- [0017] 상기 제 1 전장부품은 상기 피시비의 일면에 설치될 수 있고, 상기 제 2 전장부품은 상기 피시비의 타면에 설치될 수 있다.
- [0018] 상기 제 1 유로는 상기 컨트롤 박스의 내측 일면과 상기 피시비 일면 사이에 위치될 수 있고, 상기 제 2 유로는 상기 컨트롤 박스의 내측 타면과 상기 피시비 타면 사이에 위치될 수 있다.
- [0019] 상기 피시비와 컨트롤 박스의 사이에는 상기 제 1 유로의 공기가 상기 제 2 유로로 유동되는 제 1 연통로와, 상기 제 2 유로의 공기가 상기 제 1 유로로 유동되는 제 2 연통로가 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 피시비는 일측 모서리가 상기 컨트롤 박스와 이격되어 상기 제 1 연통로를 형성하고, 타측 모서리가 상기 컨트롤 박스와 이격되어 상기 제 2 연통로를 형성할 수 있다.
- [0021] 상기 순환팬은 상기 제 1 유로와 제 2 유로 중 어느 하나에 설치될 수 있다.
- [0022] 상기 제 1 유로와 제 2 유로는 둘 중 하나가 다른 하나 보다 유로 단면적이 더 크게 형성될 수 있고, 상기 순환팬은 상기 제 1 유로와 제 2 유로 중 유로 단면적이 더 큰 유로에 위치될 수 있다.
- [0023] 본 발명은 공간이 형성된 컨트롤 박스와; 상기 공간에 공기순환유로를 형성하게 배치된 피시비 모듈과; 상기 피시비 모듈의 고발열부와 저발열부 중 고발열부를 냉매와 열교환시키는 냉각모듈과; 상기 공기순환유로에 배치되어 공기가 상기 냉각모듈에 의해 냉각된 후 상기 저발열부로 송풍되게 유동시키는 순환팬을 포함한다.
- [0024] 상기 냉각 모듈은 냉매가 통과하는 냉매관과; 상기 고발열부의 열을 흡열하여 상기 냉매관으로 전달하는 전열판과; 상기 공기순환유로의 공기 열을 흡열하여 상기 전열판으로 전달하는 흡열판을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 흡열판은 상기 전열판과 컨트롤 박스 사이에 위치될 수 있다.
- [0026] 상기 흡열판은 상기 공기순환유로의 공기가 통과하는 공기 통로가 적어도 하나 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 전열판은 고발열부와 접촉되는 제 1 전열판과, 상기 흡열판과 접촉되고 상기 제 1 전열판과 사이에 상기 냉매관의 일부가 수용되는 제 2 전열판을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명은 컨트롤 박스의 내부가 냉매 냉각식에 의한 냉각과 공랭식에 의한 냉각의 2중 냉각에 의해 효율적으로 냉각될 수 있는 이점이 있다.
- [0029] 또한, 외부 공기가 높은 환경일 때, 컨트롤 박스 내부가 외부 온도에 영향 받지 않고, 신속하게 냉각할 수 있는 이점이 있다.
- [0030] 또한, 컨트롤 박스의 내부의 공기가 피시비의 주변을 순환하면서 피시비의 전체 및 컨트롤 박스의 내부 전체를 효율적이고 고르게 냉각할 수 있는 이점이 있다.
- [0031] 또한, 피시비 모듈 중 온도가 높은 부분을 냉매 냉각식으로 냉각하고, 그 이외를 공랭식으로 냉각하여

소비전력 손실을 최소화하면서 효율적으로 냉각할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시에 내부가 도시된 정면도.
- 도 2는 도 1에 도시된 컨트롤 박스 내부가 도시된 단면도,
- 도 3은 도 1에 도시된 컨트롤 박스 내부가 도시된 사시도,
- 도 4는 도 2에 도시된 피시비와 냉각 모듈이 분리되었을 때의 도,
- 도 5는 도 2에 도시된 냉각 모듈이 피시비를 냉각할 때의 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 공기조화기 일실시에 내부가 도시된 정면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 컨트롤 박스 내부가 도시된 단면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 컨트롤 박스 내부가 도시된 사시도이고, 도 4는 도 2에 도시된 피시비와 냉각 모듈이 분리되었을 때의 도이다. 도 5는 도 2에 도시된 냉각 모듈이 피시비를 냉각할 때의 도이다.
- [0035] 본 실시예의 공기조화기는 피시비모듈(2)이 컨트롤 박스(4)에 설치되고, 피시비모듈(2)은 공기조화기를 제어할 수 있다. 공기조화기는 냉매가 순환되는 압축기(6)와 실외 열교환기(8)와 팽창기구와 실내 열교환기를 포함할 수 있다. 공기조화기는 압축기와 실외 열교환기와 팽창기구와 실내 열교환기가 하나의 케이싱에 설치되는 일체형 공기조화기로 구성되거나 압축기(6)와 실외 열교환기(8) 및 실외팬(10)이 설치되는 실외기(0)와, 실내 열교환기 및 실내팬이 설치되는 실내기를 포함하는 분리형 공기조화기로 구성될 수 있다.
- [0036] 피시비모듈(2) 및 컨트롤 박스(4)가 일체형 공기조화기에 포함될 경우, 피시비모듈(2)은 일체형 공기조화기에 설치된 압축기와 송풍팬 등의 전기부품을 제어할 수 있다. 피시비모듈(2) 및 컨트롤 박스(4)가 실내기에 포함될 경우, 피시비모듈(2)은 실내기에 설치된 실내팬 등의 전기부품을 제어할 수 있다. 피시비모듈(2) 및 컨트롤 박스(4)가 실외기(0)에 포함될 경우 피시비모듈(2)은 실외기에 설치된 압축기(6)와 실외팬(10) 등의 전기부품을 제어할 수 있다.
- [0037] 공기조화기는 피시비모듈(2) 및 컨트롤 박스(4)가 실외기(0)에 설치되고, 실외기(0)에 설치된 피시비모듈(2)이 실외 공기에 의해 공랭식으로 냉각될 수 있다. 이 경우, 피시비모듈(2)은 실외 공기가 고온이며 고온의 실외 공기에 의해 효율적으로 방열되지 못하게 된다. 공기조화기는 실외 공기를 이용하여 피시비모듈(2)을 방열시키는 것 보다 냉매를 이용하여 피시비모듈(2)을 방열시키는 것이 바람직하다.
- [0038] 이하, 피시비모듈(2) 및 컨트롤 박스(4)가 실외기(0)에 설치된 예를 들어 설명하나, 피시비모듈(2) 및 컨트롤 박스(4)가 실외기(0)에 설치되는 것에 한하지 않고, 일체형 공기조화기나 실내기에 설치되는 것도 적용가능함은 물론이다.
- [0039] 피시비모듈(2)은 컨트롤 박스(4) 내부에서 냉매와 공기에 의해 냉각될 수 있다. 피시비모듈(2)은 컨트롤 박스(4)에 형성된 공간(S)에 배치될 수 있다. 피시비모듈(2)은 피시비(22, PCB: Printed Circuit Board)와, 피시비(22)에 설치된 복수개의 전장부품(24)(26)을 포함할 수 있다. 피시비(22)에 설치된 복수개의 전장부품(24)(26)은 그 종류에 따라 발열량이상이할 수 있다. 복수개의 전장부품(24)(26) 중 일부 전장부품(22)은 발열량이 많은 고발열부를 구성할 수 있고, 복수개의 전장부품(24)(26) 중 다른 전장부품(24)은 고발열부 보다 발열량이 적은 저발열부를 구성할 수 있다. 공기조화기는 압축기(2)가 인버터 압축기로 구성될 수 있고, 복수개의 전장부품(24)(26)은 전원을 공급하는 전원공급부와, 복수개의 전장부품(24)(26)은 직류전력을 교류전력으로 전환하는 인버터를 포함할 수 있고, 전원공급부나 인버터 보다 발열량이 작은 타 전장부품을 포함할 수 있다. 공기조화기는 발열량이 많은 인버터나 전원공급부가 고발열부인 제 1 전장부품(24)일 수 있고, 전원공급부나 인버터 보다 발열량이 작은 타 전장부품이 저발열부인 제 2 전장부품(24)이 될 수 있다. 피시비모듈(2)은 공간(S)에 공기순환유로(P)를 형성하게 배치될 수 있다. 공기순환유로(P)는 컨트롤 박스(4) 외부와 통하지 않고 컨트롤 박스(4) 내부에만 형성된 유로로서, 컨트롤 박스(4) 내부에 공기가 순환되게 형성된 내부순환유로일 수 있다. 공간(S)의 공기는 공기순환유로(P)를 순환하면서 피시비모듈(2)을 냉각할 수 있다. 공간(S)의 공기는 후술하는 냉각모듈(60)에 의해 냉각될 수 있고, 냉각모듈(60)에서 냉각된 상태에서 공기순환유로(P)를 순환할 수 있다.

- [0040] 컨트롤 박스(4)는 각종 부품이 보호되고 설치되는 것으로서, 내부에는 공간(S)이 형성될 수 있다. 공간(S)은 컨트롤 박스(4) 내부에 형성되는 밀폐 공간일 수 있다. 컨트롤 박스(4)는 개구면이 형성된 박스 바디(42)와, 박스 바디(42)의 개구면을 막는 박스 덮개(46)를 포함할 수 있고, 박스 바디(42)와 박스 덮개(46) 사이에는 외부 공기의 출입이 차단된 밀폐 공간이 형성될 수 있다. 피시비모듈(2)은 컨트롤 박스(4)의 내부에서 냉매뿐만 아니라 공기에 의해 냉각될 수 있는데, 공기는 냉매에 의해 냉각된 후 컨트롤 박스(4)의 내부에서 유동될 수 있고, 컨트롤 박스(4)의 내부를 유동하는 동안 컨트롤 박스(4) 내부 및 피시비 모듈(2)을 냉각할 수 있다.
- [0041] 공기조화기는 냉매를 피시비모듈(2)과 열교환시켜 피시비모듈(2)을 방열시키는 것이 가능하다. 공기조화기는 피시비모듈(2)을 냉매와 열교환시키는 냉각모듈(60)을 포함할 수 있다. 냉각모듈(60)은 압축기(6)와 실외열교환기(8)와 팽창기구와 실내열교환기를 포함하는 냉동사이클 회로에 연결될 수 있고, 냉동사이클 회로의 고온부와 저온부 중 저온부를 통과하는 냉매가 통과하면서 피시비모듈(2)을 방열시키게 설치될 수 있다. 냉각모듈(60)은 냉매가 통과하는 냉매관(62)을 포함할 수 있고, 냉매관(62)은 일단이 냉동 사이클 회로의 저온부에 연결될 수 있다. 냉매관(62)은 타단이 냉동 사이클 회로의 저온부에 연결될 수 있다. 냉매관(62)은 피시비모듈(2)과 컨트롤 박스(4)가 실외기(0)에 설치될 경우, 실외열교환기(8)와 팽창기구 사이의 냉매배관에 연결되거나 팽창기구와 실내열교환기 사이의 냉매배관에 연결될 수 있다. 냉각모듈(60)은 피시비모듈(2) 일부와 열교환되게 배치될 수 있다. 냉각모듈(60)은 피시비모듈(2)의 고발열부와 저발열부 중 고발열부를 냉매와 열교환시키는 것이 가능하다. 피시비모듈(2)은 고발열부가 냉각모듈(60)과 열교환되어 냉각될 수 있고, 저발열부가 냉각모듈(60)에 의해 냉각된 공기와 열교환되어 냉각될 수 있다. 피시비모듈(2)은 냉각모듈(60)에 의한 냉매식 냉각과 냉각모듈(60)과 열교환된 공기에 의한 공랭식 냉각으로 그 전체가 고르게 냉각될 수 있다. 냉각 모듈(60)은 고발열부의 열을 흡열하여 냉매관(62)으로 전달하는 전열판(64)과; 공기 열을 흡열하여 전열판(64)으로 전달하는 흡열판(68)을 포함할 수 있다.
- [0042] 전열판(64)은 고발열부와 접촉되는 제 1 전열판(65)과, 흡열판(68)과 접촉되고 제 1 전열판(65)과 사이에 냉매관(62)의 일부가 수용되는 제 2 전열판(66)을 포함할 수 있다.
- [0043] 흡열판(68)은 전열판(64)과 컨트롤 박스(4) 사이에 위치될 수 있다. 흡열판(68)은 공기순환유로(P)에 위치되어 공기순환유로(P)의 공기와 열교환될 수 있다. 흡열판(68)은 공기순환유로(P)의 공기가 통과하는 공기통로(69)가 적어도 하나 형성될 수 있다. 흡열판(68)은 전열판(64)과 접촉되는 접촉판(70)과, 접촉판(70)에서 돌출된 적어도 하나의 핀(72:Fin)을 포함할 수 있다. 흡열판(68)은 핀(72)의 복수개가 접촉판(70)에 돌출되게 배치될 수 있고, 복수개의 핀(72) 사이에 공기 통로(69)가 형성될 수 있다.
- [0044] 공기조화기는 공기순환유로(P)에 배치되어 공기가 냉각모듈(60)에 의해 냉각된 후 피시비모듈(2)의 저발열부로 송풍되게 유동시키는 순환팬(80)을 더 포함할 수 있다.
- [0045] 이하, 피시비모듈(2)과 컨트롤 박스(4) 냉각에 대해 상세히 설명한다.
- [0046] 피시비(22)는 복수개의 전장부품(24)(26)이 설치되고 공간(S)에 공기순환유로(P)를 형성하게 배치될 수 있다. 공기순환유로(P)는 피시비(22)와 컨트롤 박스(4) 사이에 페루프 단면 형상으로 형성될 수 있다.
- [0047] 복수개의 전장부품(24)(26) 중 제 1 전장부품은(24)은 제 2 전장부품(26) 보다 발열량이 많을 수 있다. 제 1 전장부품(24)과 제 2 전장부품(26)은 피시비(22)의 서로 상이한 면에 위치되게 설치될 수 있다. 제 1 전장부품(24)은 피시비(22)의 일면(22A)에 설치될 수 있고, 제 2 전장부품(26)은 피시비(22)의 타면(22B)에 설치될 수 있다.
- [0048] 피시비(22)는 공간(S)을 제 1 전장부품(24) 및 방열모듈(6)이 위치되는 제 1 유로(P1)와, 제 2 전장부품(26)이 위치되는 제 2 유로(P2)로 구획할 수 있다. 제 1 유로(P1)는 컨트롤 박스(4)의 내측 일면(51)과 피시비(22) 일면(22A) 사이에 위치될 수 있다. 제 2 유로(P2)는 컨트롤 박스(4)의 내측 타면(52)과 피시비(22) 타면(22B) 사이에 위치될 수 있다. 제 1 유로(P1)와 제 2 유로(P2)는 공기 유동 방향으로 둘 중 하나가 다른 하나 보다 유로 단면적이 더 크게 형성될 수 있다. 피시비(22)와 컨트롤 박스(4)의 사이에는 제 1 유로(P1)의 공기가 제 2 유로(P2)로 유동되는 제 1 연통로(P3)와, 제 2 유로(P2)의 공기가 제 1 유로(P1)로 유동되는 제 2 연통로(P4)가 형성될 수 있다. 피시비(22)는 일측 모서리(22C)가 컨트롤 박스(4)와 이격되어 제 1 연통로(P3)를 형성할 수 있고, 타측 모서리(22D)가 컨트롤 박스(4)와 이격되어 제 2 연통로(P4)를 형성할 수 있다. 피시비(22)는 컨트롤 박스(4)의 내부에 수평하게 배치될 수 있고, 피시비(22)의 하면은 컨트롤 박스(4)의 하판과 이격되어 그 사이에 제 1 유로(P1)를 형성할 수 있고, 피시비(22)의 상면은 컨트롤 박스(4)의 상판과 이격되어 그 사이에 제 2 유로(P2)를 형성할 수 있으며, 피시비(22)의 일측 모서리(22C)는 컨트롤 박스(4)의 일측벽과 이격

되어 그 사이에 제 1 연통로(P3)를 형성할 수 있고, 피시비(22)의 타측 모서리(22D)는 컨트롤 박스(4)의 타측벽과 이격되어 그 사이에 제 2 연통로(P4)를 형성할 수 있다.

[0049] 컨트롤 박스(4)에는 피시비(22)의 하면을 컨트롤 박스(4)의 하판과 이격시키기는 스페이서(53)(54)가 배치될 수 있고, 피시비(22)는 스페이서(53)(54)에 올려졌을 때, 컨트롤 박스(4)의 하판과 이격될 수 있고, 제 1 유로(P1)는 스페이서(53)(54)에 올려진 피시비(22)와 컨트롤 박스(4)의 하판 사이에 형성될 수 있다. 스페이서(53)(54)는 냉각모듈(60)의 높이 보다 높이가 높게 형성될 수 있다. 피시비(22)는 컨트롤 박스(4)에 스크류 등의 체결부재로 체결될 수 있다. 스페이서(53)(54)에는 체결부재가 체결되는 체결공이 형성될 수 있고, 피시비(22)는 스페이서(53)(54)의 체결공과 대응되는 위치에 체결부재가 관통되는 관통공이 형성될 수 있고, 피시비(22)는 스페이서(53)(54)와 체결부재로 체결될 수 있다. 컨트롤 박스(4)에는 제 1 유로(P1)의 공기를 순환팬(80)으로 안내하는 유로 가이드(56)가 형성될 수 있다. 컨트롤 박스(4)에는 냉매관(62)이 관통되는 냉매관 관통공이 형성될 수 있다.

[0050] 냉각모듈(60)은 복수개의 전장부품(24)(26) 중 제 1 전장부품(24)을 냉매와 열교환시킬 수 있다. 냉각모듈(60)은 전열판(64)이 냉매관(62) 및 제 1 전장부품(24)과 접촉될 수 있다. 냉각모듈(60)은 흡열판(68)이 전열판(64)과 접촉될 수 있다. 전열판(64) 중 제 1 전열판(65)은 제 1 전장부품(24)과 접촉될 수 있고, 전열판(64) 중 제 2 전열판(66)은 제 1 전열판(65)과 접촉될 수 있으며, 흡열판(68)의 접촉판(70)은 제 2 전열판(66)과 접촉될 수 있고, 흡열판(68)의 핀(72)은 접촉판(70)에서 컨트롤 박스(4)를 향하는 방향으로 돌출될 수 있다. 냉각모듈(60)은 냉매관(62) 및 전열판(64)이 제 1 전장부품(24)을 냉각시키는 냉매 냉각식 냉각모듈일 수 있고, 흡열판(68)이 공기를 냉각시키는 공랭식 냉각모듈일 수 있다. 공기순환유로(P)의 공기는 흡열판(68)과 열교환되어 냉각될 수 있다. 공기는 제 1 유로(P1)를 통과하는 동안 흡열판(68)과 열교환되어 냉각될 수 있고, 이후 제 2 유로(P2)를 통과하면서 제 2 전장부품(26)을 공랭식으로 냉각할 수 있다.

[0051] 순환팬(80)은 공기순환유로(P)에 배치되어 공기가 냉각모듈(6)에 의해 냉각된 후 복수개의 전장부품(24)(26) 중 제 2 전장부품(26)으로 송풍되게 유동시킬 수 있다. 순환팬(80)은 공기 유동 방향으로 제 1 전장부품(24)과 제 2 전장부품(26)의 사이에 위치될 수 있다. 순환팬(80)은 피시비(22)와 컨트롤 박스(4) 사이에 위치되게 설치될 수 있다. 순환팬(80)은 컨트롤 박스(4)와 틈(T)을 갖게 설치될 수 있다. 순환팬(80)은 제 1 유로(P1)와 제 2 유로(P2) 중 어느 하나에 설치될 수 있다. 순환팬(80)은 제 1 유로(P1)와 제 2 유로(P2) 중 유로 단면적이 더 큰 유로에 위치될 수 있다. 순환팬(80)은 제 1 유로(P1)와 제 2 유로(P2) 중 유로 단면적이 더 큰 유로와 제 3 유로(P3)에 위치되게 설치될 수 있다. 순환팬(80)은 제 1 유로(P1)의 공기를 흡입하여 제 2 유로(P2)로 송풍할 수 있다. 공기 유동 방향으로 흡열판(68)과 제 1 연통로(P3)의 사이 영역 및 제 1 연통로(P3)와 순환팬(80)의 사이 영역은 흡열판(68C)에 의해 냉각된 공기(C)가 통과하는 저온 영역의 유로일 수 있고, 공기 유동 방향으로 순환팬(80)과 제 2 연통로(P4)의 사이 영역 및 제 2 연통로(P4)와 흡열판(68)의 사이 영역은 공기(C)가 통과하면서 점차 승온되는 고온 영역의 유로일 수 있다.

[0052]

[0053] 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0054] 먼저, 공기조화기의 운전시 압축기(6)는 구동될 수 있고, 실외팬(10)은 회전될 수 있다. 압축기(6)의 구동시 냉매는 압축기(6)와 실외 열교환기(8)와 팽창기구와 실내 열교환기를 순차적으로 통과한 후 압축기(6)로 유입될 수 있고, 실외 열교환기(8)는 실외팬(10)에 의해 유동된 실외 공기와 열교환될 수 있고, 실내 열교환기는 냉매를 실내 공기와 열교환시켜 실내를 공조시킬 수 있다.

[0055] 공기조화기는 압축기(6)의 구동시, 냉매가 냉매관(62)을 통과할 수 있다. 그리고, 공기조화기의 운전시, 순환팬(80)은 구동될 수 있다. 순환팬(80)의 구동시, 컨트롤 박스(4)의 내부에는 공기의 순환기류가 형성될 수 있다. 냉매가 냉매관(62)을 통과할 때, 전열판(64)의 열은 냉매관(62)으로 흡열될 수 있고, 제 1 전장부품(24)의 열과 흡열판(68)의 열은 전열판(64)으로 흡열될 수 있다. 즉, 냉매가 냉매관(62)을 통과할 때, 제 1 전장부품(24)과 흡열판(68)은 전열판(64)에 의해 냉각될 수 있다.

[0056] 순환팬(80)의 구동시 제 1 유로(P1)의 공기는 냉각모듈(60) 특히 흡열판(68)으로 유동되어 흡열판(68)과 열교환될 수 있고, 흡열판(68)에 의해 냉각될 수 있다. 흡열판(68)에 의해 냉각된 공기(C)는 이후 제 1 연통로(P3)를 통과할 수 있고, 순환팬(80)으로 흡인될 수 있다. 순환팬(80)으로 흡인된 공기는 제 2 유로(P2)로 송풍될 수 있고, 제 2 유로(P2)로 송풍된 공기(C)는 제 2 유로(P2)를 통과하면서 제 2 전장부품(26)과 제 2 유로(P2)를 냉각시킬 수 있다. 공기는 제 2 유로(P2)를 통과하면서 열을 흡열하여 점차 승온될 수 있고, 제 2 연통

로(P4)를 통과하여 제 1 유로(P1)로 유입될 수 있다. 제 2 연통로(P4)에서 제 1 유로(P1)로 유입된 공기(H)는 승온된 상태로 흡열판(68)과 다시 열교환될 수 있고, 흡열판(68)에 의해 다시 냉각될 수 있다. 공기순환유로(P)의 공기는 제 1 유로(P1)를 통과하면서 방열되고 제 2 유로(P2)를 통과하면서 흡열되며, 방열과 흡열을 순차적으로 반복하면서 피시비 모듈(2)과 컨트롤 박스(4) 내부를 공랭식으로 냉각할 수 있다.

[0057]

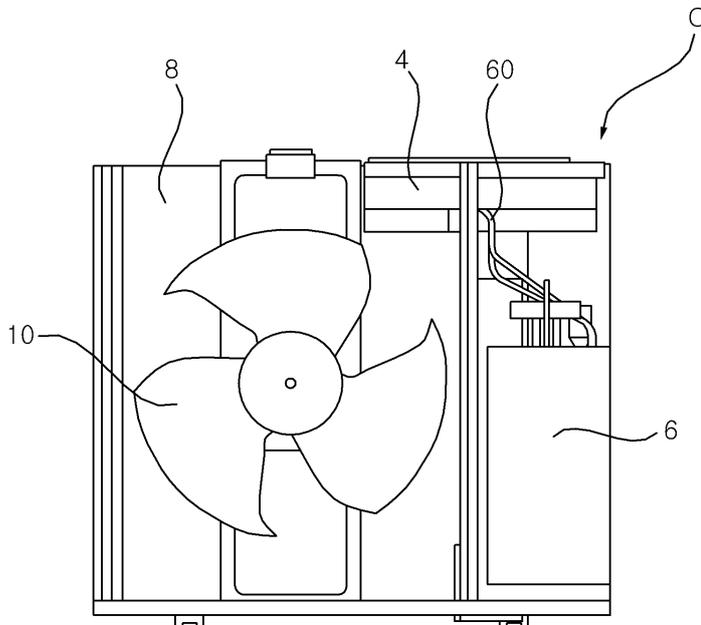
부호의 설명

[0058]

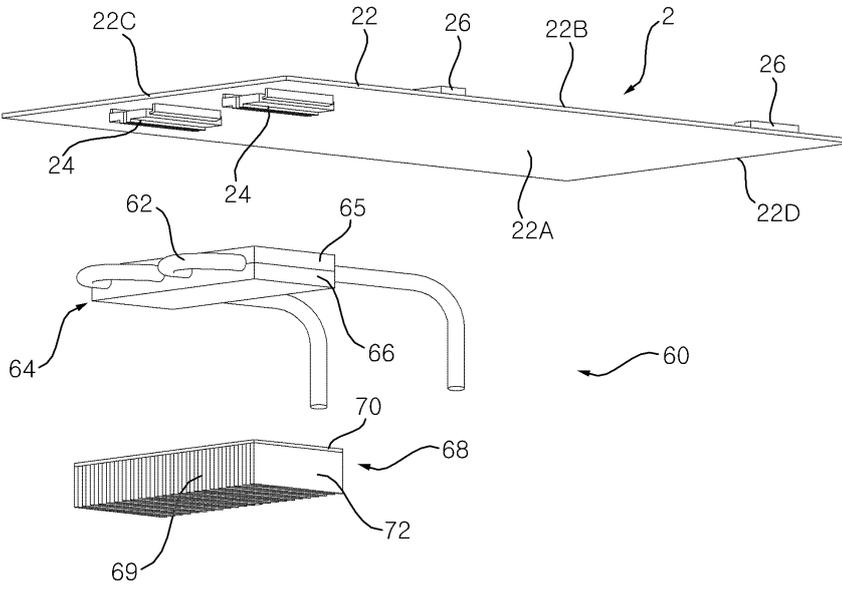
- | | |
|--------------|--------------|
| 2: 피시비 모듈 | 4: 컨트롤 박스 |
| 6: 압축기 | 8: 실외 열교환기 |
| 10: 실외 팬 | 22: 피시비 |
| 24: 제 1 전장부품 | 26: 제 2 전장부품 |
| 42: 박스 바디 | 44: 박스 커버 |
| 60: 냉각 모듈 | 62: 냉매관 |
| 64: 전열판 | 68: 흡열판 |
| 80: 순환팬 | P: 공기순환유로 |
| P1: 제 1 유로 | P2: 제 2 유로 |
| P3: 제 1 연통로 | P4: 제 2 연통로 |
| S: 공간 | |

도면

도면1



도면4



도면5

