



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월19일  
(11) 등록번호 10-2166764  
(24) 등록일자 2020년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F24F 1/24 (2011.01) F24F 13/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0120318  
(22) 출원일자 2013년10월10일  
심사청구일자 2018년10월04일  
(65) 공개번호 10-2015-0042319  
(43) 공개일자 2015년04월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010002120 A\*  
KR1020070077917 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
김종태  
경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19 205동  
1904호 (망포동, 동수원엘지빌리지2차)  
박민욱  
서울 송파구 올림픽로 212, C동 2104호 (잠실동,  
갤러리아팰리스)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 8 항

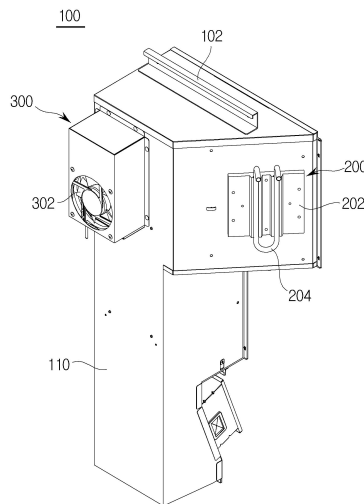
심사관 : 김준범

(54) 발명의 명칭 컨트롤박스 및 이를 포함하는 공기조화기의 실외기

(57) 요약

본 발명은 냉매냉각장치와 공기냉각장치를 사용하여 효율적으로 방열하는 컨트롤박스 및 이를 포함하는 공기조화기의 실외기에 관한 것이다. 컨트롤박스는 케이스, 케이스의 내부에 위치하고, 방열하는 전장부품, 케이스의 일 측에 부착되고, 전장부품과 접촉하여 외부로 열을 방출하는 냉매냉각장치, 케이스의 일 측에 부착되고, 케이스의 내부공기를 강제순환시키는 순환팬을 포함하는 공기냉각장치를 포함한다. 냉매냉각장치와 공기냉각장치를 모두 설치하여 컨트롤박스의 내부에 위치한 전장부품이 효과적으로 방열할 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

**이용호**

경기 수원시 영통구 청명로 132, 327동 501호 (영  
통동, 청명마을3단지아파트)

**장승환**

경기도 수원시 권선구 권선동 411동 805호

**정일권**

경기 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 910동  
1402호 (영통동, 벽적골9단지아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1면과 제 2면을 포함하며 상기 제1면은 상기 제 2면에 대하여 경사지도록 마련되는 케이스로서, 상기 제 1면과 상기 제 2면은 케이스의 상부에 형성되는 케이스;

상기 케이스의 하부로 들어온 공기가 상기 케이스의 내부를 통과하여 상기 케이스의 상부로 빠져나가도록 상기 케이스의 하부에 형성되는 적어도 하나의 유입구 및 상기 케이스의 상부에 형성되는 적어도 하나의 토출구;

상기 케이스의 내측의 상부에 위치하고, 발열하는 전장부품;

상기 케이스의 제 1면에 부착되고, 상기 전장부품과 접촉하여 외부로 열을 방출하는 냉매냉각장치; 및

상기 케이스의 제 2면에 부착되고, 상기 케이스의 내부공기를 강제순환시키는 순환팬을 포함하는 공기냉각장치;를 포함하는 컨트롤박스.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 냉매냉각장치는 상기 케이스를 관통하여 상기 전장부품과 직접 접촉하는 방열판과, 상기 방열판에 결합하는 냉매파이프를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨트롤박스.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 방열판은 상기 전장부품과 직접 접촉하도록 배치되어 상기 전장부품으로부터 열을 흡수하는 제1부분과, 상기 케이스의 외부에 배치되어 열을 방출하도록 상기 냉매파이프와 연결되는 제2부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 컨트롤박스.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 공기냉각장치는 상기 적어도 하나의 토출구에 인접하게 위치하는 것을 특징으로 하는 컨트롤박스.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

**청구항 11**

외관을 형성하는 하우징;

냉매가스를 압축하여 토출하는 압축기;

상기 압축기에서 토출되는 냉매가스와 냉각수를 열교환하여 냉매액으로 응축시키는 응축기;

공기조화기를 제어하는 전장부품이 설치된 컨트롤박스;를 포함하고,

상기 컨트롤박스는,

제 1면과 제 2면을 포함하며 상기 제 1면은 상기 제 2면에 대하여 경사지도록 마련되는 케이스로서, 상기 제 1면과 상기 제 2면은 케이스의 상부에 형성되는 케이스; 및

상기 케이스의 하부로 들어온 공기가 상기 케이스의 내부를 통과하여 상기 케이스의 상부로 빠져나가도록 상기 케이스의 하부에 형성되는 적어도 하나의 유입구 및 상기 케이스의 상부에 형성되는 적어도 하나의 토출구;를 포함하고,

상기 전장부품을 냉각시키도록, 공기조화기를 순환하는 냉매를 이용하며 상기 케이스의 일 측제 1면에 부착되는 냉매냉각장치와 상기 케이스의 일 측제 2면에 부착되며 내부공기를 순환시키는 공기냉각장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 실외기.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,

상기 하우징은 외부공기가 순환할 수 있는 적어도 하나의 송풍구를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 실외기.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

제 11항에 있어서,

상기 컨트롤박스는 상기 하우징 내부의 일 측에 고정되어 설치되는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 실외기.

**청구항 15**

제 11항에 있어서,

상기 냉매냉각장치는 상기 압축기에서 나온 냉매가스를 냉매로 사용하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 실외기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 컨트롤박스 및 이를 포함하는 공기조화기의 실외기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 냉매냉각장치와 공기냉각장치를 사용하여 효율적으로 방열하는 컨트롤박스 및 이를 포함하는 공기조화기의 실외기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 공기조화기는 냉동 사이클을 이용하여 인간이 활동하기 알맞은 온도, 습도 등을 조절함과 동시에 공기 속에 있는 먼지 등을 제거하는 장치이다. 냉동사이클을 이루는 주요 구성요소로써 압축기, 응축기, 증발기, 팽창밸브 등이 구비된다.

- [0003] 공기조화기에는 응축기로 기능하는 열교환기가 공기에 의해 냉각되어 냉매를 응축시키는 공냉식 공기조화기와, 열교환기가 물에 의해 냉각되어 냉매를 응축시키는 수냉식 공기조화기가 있다.
- [0004] 공냉식 공기조화기는 열교환 효율이 떨어져서 충분한 냉각효과를 얻기 위해서는 열교환기의 크기가 커야 한다. 또한 공기를 강제 유동시키기 위한 송풍팬을 부가해서 설치해야 하는 단점이 있다.
- [0005] 반면에, 수냉식 열교환기를 사용하는 수냉식 공기조화기는 열교환 효율이 높아서 열교환기의 크기가 작아도 된다. 다만, 열교환기에 냉각수관을 접속해서 지속적으로 냉각수를 공급해야 하고, 밀폐된 공간에 설치되기 때문에 방열이 어렵다는 단점이 있다.
- [0006] 특히, 컨트롤박스가 수냉식 열교환기와 같이 밀폐된 공간에 설치되는 경우, 자체 발열로 인하여 전장부품의 제 기능을 발휘하지 못하거나 수명을 다하지 못하는 문제점이 있다. 즉, 공기조화기의 작동에 따라 전장부품 등이 발열하게 되나, 이러한 전장부품의 열기가 제대로 방출되지 못하여 기기의 오작동을 초래하는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명의 일 측면은 밀폐된 하우징 내부에 위치한 컨트롤박스 및 이를 포함하는 공기조화기에 설치되는 효율적인 냉각구조를 제공한다.
- [0008] 또한 냉매냉각장치와 공기냉각장치를 모두 설치하여 효과적으로 방열하는 컨트롤박스 및 이를 포함하는 공기조화기를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명의 사상에 따른 컨트롤박스는 케이스, 상기 케이스의 내부에 위치하고, 방열하는 전장부품, 상기 케이스의 일 측에 부착되고, 상기 전장부품과 접촉하여 외부로 열을 방출하는 냉매냉각장치, 상기 케이스의 일 측에 부착되고, 상기 케이스의 내부공기를 강제순환시키는 순환팬을 포함하는 공기냉각장치를 포함한다.
- [0010] 상기 케이스는 내부공기가 순환하도록 적어도 하나의 유입구와 토출구를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 케이스의 하부로 들어온 공기가 내부를 통과하여 상부로 빠져나가도록, 상기 적어도 하나의 유입구는 상기 케이스의 하부에 위치하고, 상기 적어도 하나의 토출구는 상기 케이스의 상부에 위치할 수 있다.
- [0012] 상기 냉매냉각장치는 상기 케이스를 관통하여 상기 전장부품과 직접 접촉하는 방열판과, 상기 본체에 결합하는 냉매파이프를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 방열판은 상기 전장부품과 직접 접촉하도록 배치되어 상기 전장부품으로부터 열을 흡수하는 제1부분과, 상기 케이스의 외부에 배치되어 열을 방출하도록 상기 냉매파이프와 연결되는 제2부분을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 공기냉각장치는 상기 적어도 하나의 토출구에 인접하게 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 방열하는 전장부품은 상기 케이스의 상부에 위치하고, 상기 냉매냉각장치와 상기 공기냉각장치는 상기 전장부품의 방열을 위해 상기 케이스의 상부 일 측에 위치할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 사상에 따른 컨트롤박스는 공기조화기 실외기의 동작을 제어하도록 밀폐된 내부공간에 마련된 컨트롤 박스에 있어서, 내부에 설치되는 복수 개의 전장부품, 상기 컨트롤박스 내부공기를 외부로 강제순환시키는 팬, 상기 팬에 의해 컨트롤박스의 내부로 공기가 들어오도록 마련된 유입구, 상기 유입구로 들어온 공기가 컨트롤박스의 외부로 빠져나가도록 마련된 토출구, 상기 공기조화기를 순환하는 냉매가 흐르고, 상기 컨트롤박스의 외면에 부착된 냉매파이프를 포함한다.
- [0017] 상기 유입구를 통해 들어온 공기가 하부에서 상부로 이동하며 상기 전장부품을 통과하도록, 상기 유입구는 하부에 위치하고, 상기 토출구는 상부에 위치할 수 있다.
- [0018] 상기 냉매파이프와 상기 전장부품을 연결하기 위한 방열판을 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 사상에 따른 공기조화기의 실외기는 외관을 형성하는 하우징, 냉매가스를 압축하여 토출하는 압축기, 상기 압축기에서 토출되는 냉매가스와 냉각수를 열교환하여 냉매액으로 응축시키는 응축기, 공기조화기를 제어하는 전장부품이 설치된 컨트롤박스를 포함하고, 상기 컨트롤박스는 상기 전장부품을 냉각시키도록, 공기조화기

를 순환하는 냉매를 이용한 냉매냉각장치와 내부공기를 순환시키는 공기냉각장치를 포함한다.

- [0020] 상기 하우징은 외부공기가 순환할 수 있는 적어도 하나의 송풍구를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 컨트롤박스는 상기 적어도 하나의 송풍구를 통해 상기 하우징을 순환하는 공기가 상기 공기냉각장치에 의해 상기 컨트롤박스의 내부를 순환하도록, 적어도 하나의 유입구와 토출구를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 컨트롤박스는 상기 하우징 내부의 일 측에 고정되어 설치될 수 있다.
- [0023] 상기 냉매냉각장치는 상기 압축기에서 나온 냉매가스를 냉매로 쓰일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 냉매냉각장치와 공기냉각장치를 모두 설치하여 컨트롤박스의 내부에 위치한 전장부품이 효과적으로 방열할 수 있다.
- [0025] 냉매냉각과 공기냉각을 적절히 채택하여 효율적으로 전장부품을 냉각하고, 냉각장치가 설치되는 공간을 최적화할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 냉매사이클을 도시한 도면이다.
- 도 2, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 실외기를 도시한 도면이다.
- 도 4, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스를 도시한 도면이다.
- 도 6, 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스에 부착되는 냉매냉각장치를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스에 부착되는 공기냉각장치를 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스 내부의 공기흐름을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하에서는 본 발명에 따른 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 냉매사이클을 도시한 도면이다.
- [0029] 공기조화기를 이루는 냉동사이클은 압축기(1), 응축기, 팽창밸브(2), 증발기로 이루어져 있다. 냉동사이클은 압축-응축-팽창-증발로 이루어지는 일련의 과정을 순환하고, 냉매와 열교환 후 조화된 공기를 실내로 공급할 수 있다.
- [0030] 압축기(1)는 냉매가스를 고온고압의 상태로 압축하여 배출하며, 배출된 냉매가스는 응축기로 유입된다. 응축기는 압축된 냉매를 액상으로 응축하고, 응축과정을 통해 주위로 열을 방출하게 된다.
- [0031] 팽창밸브(2)는 응축기에서 응축된 고온고압 상태의 액상 냉매를 저압상태의 액상냉매로 팽창시킨다. 증발기는 팽창밸브(2)에서 팽창된 냉매를 증발시킨다. 증발기는 냉매의 증발 잠열을 이용하여 피 냉각 물체와 열교환에 의하여 냉동효과를 달성하고, 저온저압상의 냉매가스를 압축기(1)로 복귀시킨다.
- [0032] 공기조화기는 증발기를 거친 기액 혼합냉매에서 액체를 분리하여 기체 냉매만 압축기(1)로 유입되게 하는 어큐물레이터(5)를 포함할 수 있다. 상기 장치들이 하나의 폐회로를 형성하도록 연결하는 냉매관(6)을 통해 공기조화기는 실내공간의 공기를 조화시킬 수 있다.
- [0033] 공기조화기의 실외기는 냉각사이클 중 압축기(1), 실외 열교환기(10)로 이루어진 부분을 말한다. 팽창밸브(2)는 실내기나 실외기 중 어느 한 곳에 있을 수 있고, 실내기에는 실내 열교환기(3)가 위치한다.
- [0034] 실외 열교환기(10)와 실내 열교환기(3)는 공기조화의 목적에 따라 응축기나 증발기로서 작동할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 공기조화기의 실외 열교환기(10)는 응축기로 기능하여 압축기(1)에서 압축된 냉매를 응축시킨다. 반면에, 실내 열교환기(3)는 증발기로 기능하며 실내공기와 열교환하여 냉방효과를 달성시킨다.
- [0035] 본 발명은 실외 열교환기(10)가 실외공기가 아닌 물과 열교환하는 수냉식 공기조화기이다. 실내 열교환기(3)는 실내공기를 강제 송풍시키는 송풍팬(4)를 구비하여 공기와 열교환하여 실내공기의 냉방효과를 달성한다. 실외

열교환기(10)에는 급수원(미도시)과 연결된 냉각수관(7)이 설치되어 냉매가 냉각수와 열교환할 수 있다.

- [0036] 따라서 압축기(1)에서 압축되어 고온 고압으로 변화된 기체냉매는 냉매관(6)을 통해 실외 열교환기(10)로 보내져, 냉각수관(7)을 따라 흐르는 냉각수와 열교환한다. 실외 열교환기(10)를 통과한 상온 고압의 액체냉매는, 팽창장치(2)를 통과하여 저온 저압의 액체냉매로 변화되고, 저온 저압의 액체로 변화된 냉매는 계속해서 실내 열교환기(3)의 내부를 통과한다. 송풍팬(4)에 의해 실내 열교환기(3)의 외부를 통과하는 실내공기로부터 열을 흡수하여, 저압의 기체로 변화된 후에 어큐플레이터(5)를 통해 액체냉매계 걸러지게 한 후 압축기(1)로 보내지는 과정을 반복함으로써 실내공기를 냉각시킬 수 있게 된다.
- [0037] 도 2, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공기조화기의 실외기를 도시한 도면이다.
- [0038] 공기조화기의 실외기는 외관을 형성하는 하우징(13), 냉매가스를 압축하여 토출하는 압축기(1), 압축기(1)에서 토출되는 냉매가스와 냉각수를 열교환하여 냉매액으로 응축시키는 실외 열교환기(10), 공기조화기를 제어하는 전장부품이 설치된 컨트롤박스(100)를 포함할 수 있다.
- [0039] 하우징(13)은 내부에 압축기(1), 컨트롤박스(100) 등이 설치될 수 있도록 내부공간이 형성된 박스형태로 마련될 수 있다. 수냉식 공기조화기의 실외기는 공기와 열교환할 필요가 없기 때문에, 하우징(13)의 내부공간은 외부와 밀폐된 형태로 마련될 수 있다. 도 1은 밀폐된 상태의 하우징(13)을 도시한 것이고, 도 2는 내부 구성요소를 나타낼 수 있도록 하우징의 골격(13a)만 도시한 것이다.
- [0040] 하우징(13)은 외부공기와 내부공기가 순환할 수 있는 적어도 하나의 송풍구(14a, 14b)를 포함할 수 있다. 송풍구(14a, 14b)는 하우징(13)의 상면과 하우징(13)의 측면에 복수 개가 마련될 수 있다. 송풍구(14a, 14b)를 통해 하우징(13) 내부에서 발생하는 열을 외부로 토출할 수 있고, 이에 대해 후술한다.
- [0041] 하우징(13)의 일 측에는 실외 열교환기(10)가 고정되고, 실외 열교환기(10)는 도 1에서 도시된 바와 같이 냉각수관(7) 및 냉매관(6)과 연결된다. 냉각수관(7)은 실외 열교환기(10)와 결합하여 하우징(13)의 전면을 향해 연결되고, 냉각수의 냉각을 위한 냉각탑 등으로 이어질 수 있다. 냉매관(6)은 실외 열교환기(10)의 후면을 연결되어 압축기(1) 등을 통과하고, 하우징(13)의 전면상부를 통과하여 공기조화기의 실내기로 이어질 수 있다.
- [0042] 하우징(13) 내부에는 기액 혼합냉매에서 액체를 분리하는 어큐플레이터(5)와, 압축기(1)로부터 토출되는 가스 냉매에 포함된 오일을 분리하여 회수하기 위한 오일 세퍼레이터(14)를 포함할 수 있다.
- [0043] 컨트롤박스(100)는 하우징(13)의 일 측에 상부가 고정된 상태로 마련될 수 있다. 컨트롤박스(100)의 상부에는 고정부재(102)가 마련되고, 고정부재(102)는 하우징(13)의 프레임에 연결되어 컨트롤박스(100)를 고정할 수 있다.
- [0044] 도 4, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스(100)를 도시한 도면이다. 도 4는 컨트롤박스(100)의 전면판을 제거한 전면사시도를 도시한 것이고, 도 5는 도 4에서 도시한 컨트롤박스(100)를 반대방향에서 도시한 것이다.
- [0045] 컨트롤박스(100)는 케이스(110), 케이스(110)의 내부에 위치하는 전장부품(104), 케이스(110)의 일 측에 부착되고 전장부품(104)과 접촉하여 외부로 열을 방출하는 냉매냉각장치(200), 케이스(110)의 일 측에 부착되고 케이스(110)의 내부공기를 강제순환시키는 순환팬(302)을 포함하는 공기냉각장치(300)를 포함한다.
- [0046] 전장부품(104)의 발전에 비례하여 소모전력이 증가하고 있고, 소모전력이 큰 전장부품(104)의 발열량은 매우 크다. 전장부품(104)에서 발생된 열을 처리하지 못하면, 동작 불능 또는 오동작을 일으킬 수 있다. 또한, 전장부품(104)의 온도상승으로 인해 수명이 단축되고, 성능의 저하를 가져 올 수 있다. 따라서 제품의 신뢰성 확보 측면에서 필수적으로 냉각장치(200, 300)를 필요로 한다.
- [0047] 케이스(110)는 공기조화기 실외기의 내부공간에 효율적으로 위치할 수 있도록, 길이방향으로 길게 마련될 수 있다. 효과적인 공기순환과 공간활용을 위해, 상부는 기울어져 돌출된 형상으로 마련될 수 있다. 케이스(110)의 상면에는 고정부재(102)가 결합되어 하우징(13)에 고정될 수 있다. 케이스(110)의 일측에는 내부에 위치한 전장부품(104)과 외부기기를 연결하는 전선이 통과할 수 있도록 개구(106)가 마련될 수 있다.
- [0048] 케이스(110)는 공기냉각장치(300)에 의해 내부공기가 순환하도록 적어도 하나의 유입구와 토출구를 포함할 수 있다. 케이스(110)의 하부로 들어온 공기가 내부를 통과하여 상부로 빠져나가도록, 적어도 하나의 유입구는 케이스(110)의 하부에 위치하고, 적어도 하나의 토출구는 케이스(110)의 상부에 위치할 수 있다. 송풍구(14a, 14b)를 통해 하우징(13)을 순환하는 공기가 적어도 하나의 유입구와 토출구를 통해 컨트롤박스(100)의 내부를

순환할 수 있다.

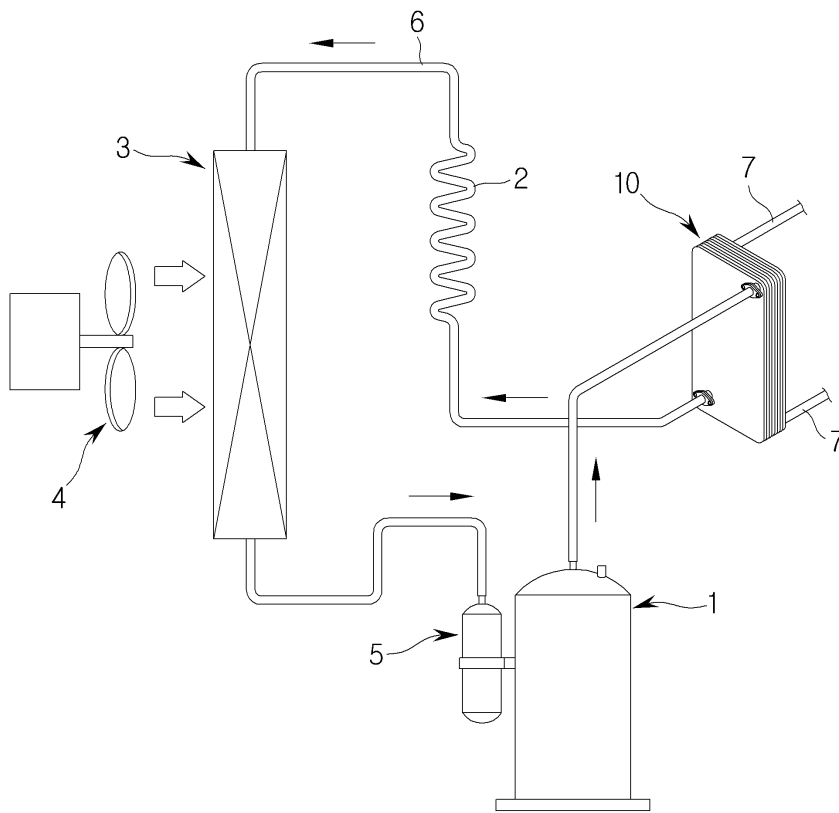
- [0049] 발열하는 전장부품(104)은 케이스(110)의 상부에 위치하고, 냉매냉각장치(200)와 공기냉각장치(300)는 전장부품(104)의 방열을 위해 케이스(110)의 상부 일 측에 위치할 수 있다. 전장부품(104) 중 주 발열체인 인버터제어기, EMI, reator 등을 케이스(110)의 상부에 집중적으로 배치하고, 냉각장치(200, 300)를 같이 배치하여 효율적으로 냉각할 수 있다.
- [0050] 냉매냉각장치(200)만을 사용하여 전장부품(104)을 냉각시키기 위해서는, 충분한 면적을 필요로 한다. 이는 넓은 공간을 차지하여 설계에 불리하고, 많은 재료비를 필요로 한다. 또한, 공기냉각장치(300)만을 사용하여 방열시키기 위해서는 빠른 유속을 필요로 하여 큰 팬이 요구된다. 따라서, 본 발명의 컨트롤박스(100)는 냉매냉각장치(200)와 공기냉각장치(300)를 모두 설치하여 효과적으로 냉각한다. 이하 냉매냉각장치(200)와 공기냉각장치(300)에 대해 각각 자세히 설명한다.
- [0051] 도 6, 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스(100)에 부착되는 냉매냉각장치(200)를 도시한 도면이다.
- [0052] 냉매냉각장치(200)는 케이스(110)를 관통하여 전장부품(104)과 직접 접촉하는 방열판(202)과, 방열판(202)에 결합하는 냉매파이프(204)를 포함할 수 있다. 방열판(202)은 전장부품(104)과 직접 접촉하도록 배치되어 전장부품(104)으로부터 열을 흡수하는 제1부분(208)과, 케이스(110)의 외부에 배치되어 열을 방출하도록 냉매파이프(204)와 연결되는 제2부분(206)을 포함할 수 있다.
- [0053] 냉매냉각장치(200)의 냉매는 별도의 장치없이 압축기(1)에서 나온 냉매가스를 이용할 수 있다. 압축기(1)에서 압축된 후 온도보다 전장부품(104)의 온도가 더 높아, 전장부품(104)와 냉매파이프(204) 사이에 열교환이 일어날 수 있다.
- [0054] 전장부품(104)과 제 1부분(208) 사이에는 열저항 기구 구조물이 존재하지 않아 직접적으로 열을 방출하여 열전달 효율이 높다. 제 1부분(208)과 제 2부분(206)은 어떠한 체결장치 없이 하나의 부재로 이루어져 있고, 냉매파이프(204)는 제 2부분(206)에 압착되어 있다.
- [0055] 방열판(202)은 납적한 평판의 형상으로 넓은 표면적을 이용하여 열전달 효율을 높인다. 제 1부분(208)의 면적을 제 2부분(206)의 면적보다 작게 하여 케이스(110)의 외부에서 전장부품(104)과 접촉하게 설치할 수 있다. 그로 인해 전장부품(104)이 모두 설치된 후에도 냉매냉각장치(200)의 설치가 쉬우며, 냉매파이프(204)를 방열판(202)에 압착하는 것도 손쉽다.
- [0056] 냉매냉각장치(200)는 전장부품(104)이 내보내는 발열량에 따라서 하나 이상이 함께 설치될 수 있다.
- [0057] 방열판(202)은 케이스(110)와 나사(210)를 이용하여 고정될 수 있다. 방열판(202)을 교체하거나 수리하는 경우, 연결된 나사(210)를 제거하여 케이스(110)에서 분리할 수 있다. 방열판(202)을 교체하고 수리한 후, 다시 나사(210)를 이용하여 방열판(202)을 케이스(110)에 결합할 수 있어 설치가 쉽다.
- [0058] 방열판(202)은 제 1부분(208)이 제 2부분(206)보다 면적이 작아 케이스(110)의 외부에서 설치할 수 있다. 제 1부분(208)을 케이스(110)의 내부로 삽입하여 전장부품(104)과 접촉시키고, 나사(210)를 이용하여 고정시킨다. 외부로 돌출된 제 2부분(206)은 체결구(212)를 이용하여 케이스(110)의 외면에 고정시킨다.
- [0059] 제 2부분(206)에는 냉매파이프(204)를 압착하여 끼울 수 있는 돌출부(214)를 마련하여 냉매파이프(204)를 고정할 수 있다. 프레스를 이용하여 제 2부분(206)의 돌출부(214)에 냉매파이프(204)를 압착할 수 있다.
- [0060] 방열판(202)은 가볍고 가공이 쉬워 제작비를 절감할 수 있는 알루미늄으로 제작할 수 있다. 또한, 알루미늄은 인체에 해가 없고 열전도성이 좋아, 알루미늄으로 만들어진 방열판(202)은 무게가 적어 설치가 쉽고, 녹이 슬지 않아 오랫동안 사용 할 수 있다. 방열판(202)은 일정한 온도로 가열하여 가압하여 일정한 형상을 만들어 내는 압출 공정을 통해 제작할 수 있다.
- [0061] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컨트롤박스(100)에 부착되는 공기냉각장치(300)를 도시한 도면이다. 편의상 냉매냉각장치(200)가 부착되는 케이싱(110)의 일 면을 제 1면(110a)이라하고, 공기냉각장치(300)가 부착되는 케이싱(110)의 일 면을 제 2면(110b)이라 한다. 도 8에서는 공기냉각장치(300)의 설명을 위해 냉매냉각장치(200)를 생략하였다.
- [0062] 공기냉각장치(300)는 적어도 하나의 토출구(130)에 인접하게 위치하고, 순환팬(302)을 이용하여 컨트롤박스(100)의 내부공기를 순환시킬 수 있다. 순환팬(302)은 제 2면(110b)에 위치한 토출구(130)의 전면에 커버(306),



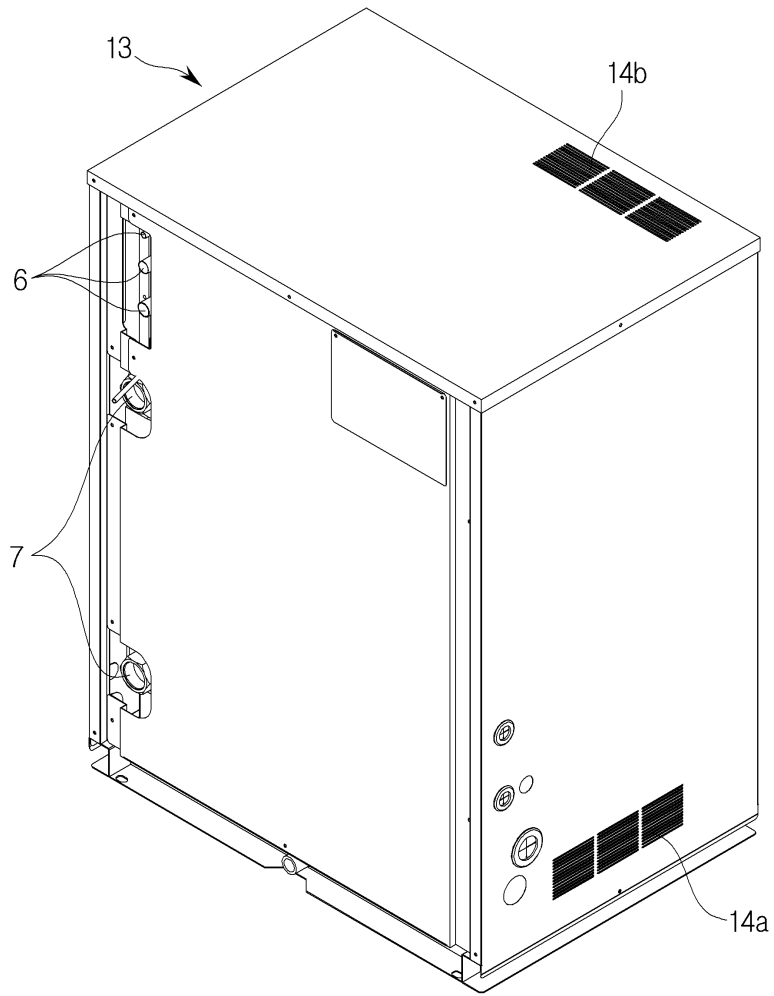


도면

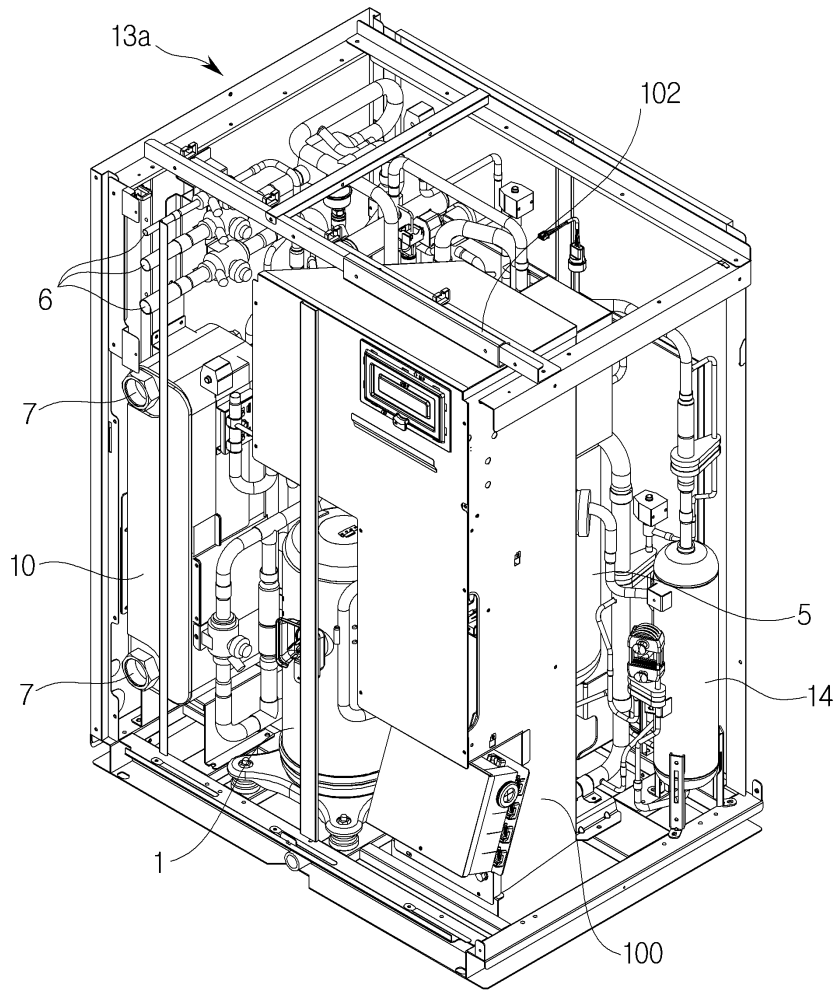
도면1



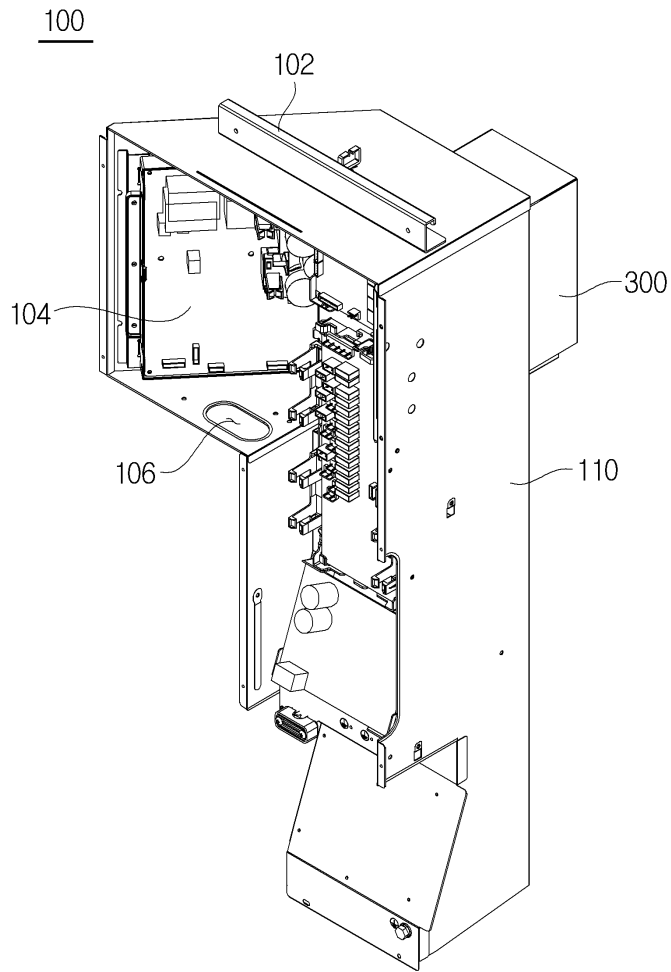
도면2



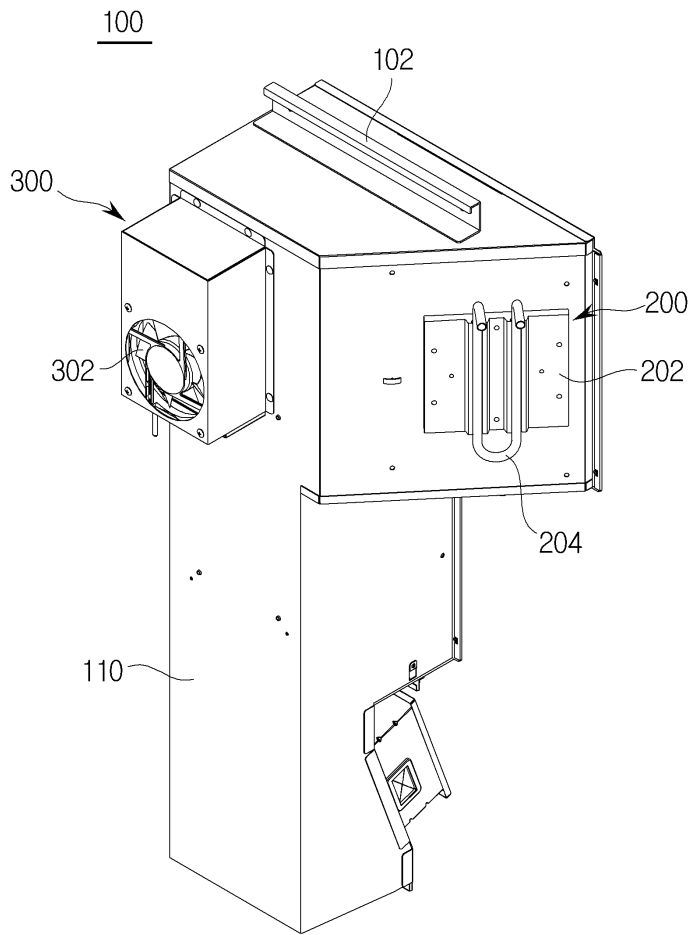
도면3



도면4

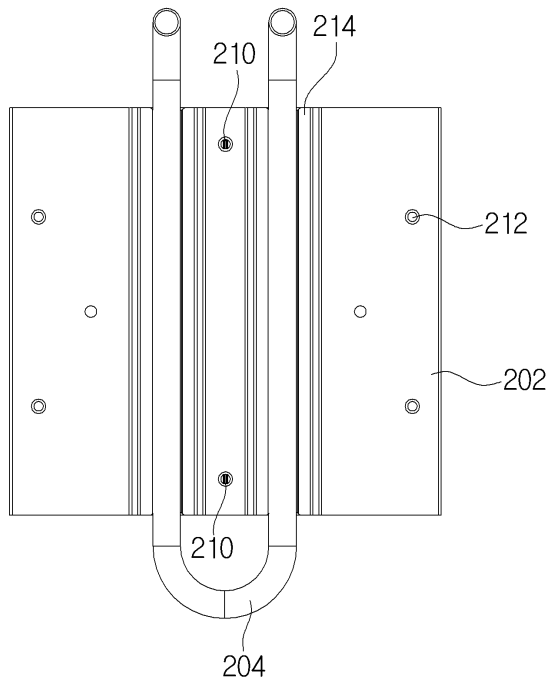


도면5



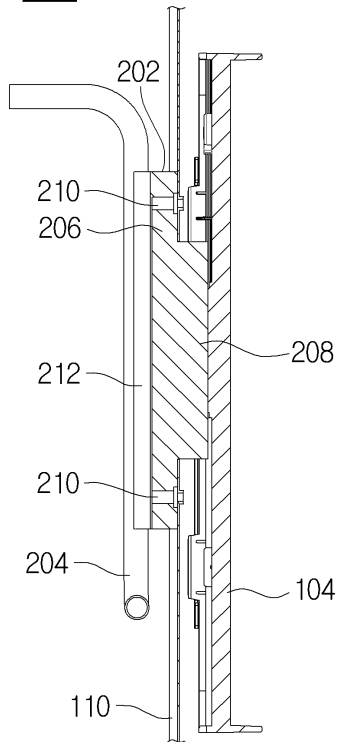
도면6

200

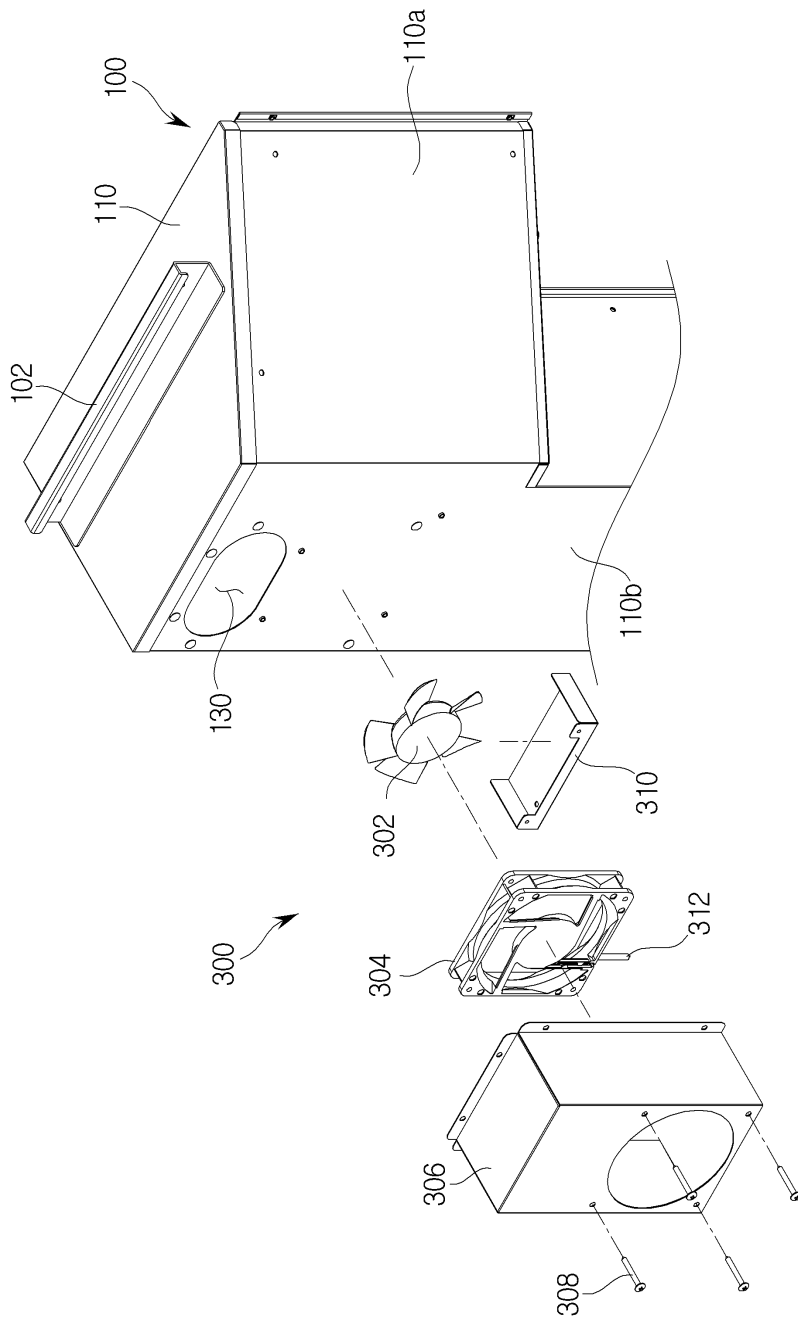


도면7

200



도면8





도면9

