



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월27일

(11) 등록번호 10-2403129

(24) 등록일자 2022년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F25B 43/00 (2006.01) *F25B 41/00* (2021.01)

(52) CPC특허분류

F25B 43/00 (2013.01)

F25B 41/40 (2021.01)

(21) 출원번호 10-2015-0171990

(22) 출원일자 2015년12월04일

심사청구일자 2020년09월04일

(65) 공개번호 10-2017-0065792

(43) 공개일자 2017년06월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002081802 A*

JP2005077074 A*

JP2008075894 A*

KR1020040067439 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

노선중

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허 센터

장성길

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허 센터

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 21 항

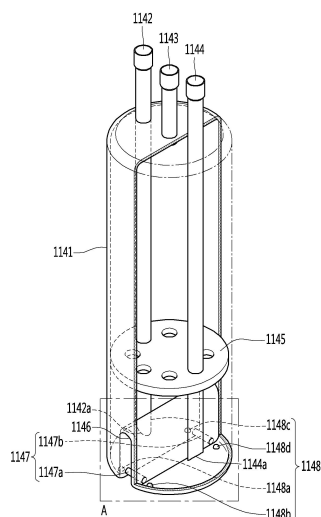
심사관 : 황상동

(54) 발명의 명칭 기액분리기

(57) 요약

본 발명은 기액분리기 및 공기조화기에 관한 것으로, 기액분리기의 저면에 돌출부가 배치됨으로써, 기액분리기의 혼합냉매관을 통해 유입된 혼합냉매 중 분리된 기상냉매가 액상냉매관을 통해 배출되지 않는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류
F25B 2400/23 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

냉매가 유입되는 하부공간 및 상기 냉매 중 기상냉매가 배출되는 상부공간이 포함되는 케이스;

상기 상부공간과 상기 하부공간을 구획하는 구획부;

상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 냉매를 상기 하부공간으로 유입시키는 단부를 가지는 혼합냉매관;

상기 상부공간에 연통되어, 상기 상부공간의 기상냉매를 배출시키는 기상냉매관; 및

상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 하부공간에 유입된 냉매 중 액상냉매를 배출시키는 단부를 가지는 액상냉매관을 포함하고,

상기 케이스는,

상기 하부공간과 상기 상부공간을 규정하며, 상기 구획부가 결합되는 본체부;

상기 본체부의 하부를 형성하는 저면부; 및

상기 저면부로부터 상방으로 돌출되고, 상기 액상냉매관과 상기 혼합냉매관 사이에 배치되는 돌출부를 포함하고,

상기 혼합냉매관의 단부와 상기 액상냉매관의 단부는, 상기 저면부의 중앙 방향으로 갈수록 하방으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는,

상기 저면부의 일지점으로부터 상방으로 돌출되는 제1 돌출부; 및

상기 저면부의 타지점으로부터 상방으로 돌출되는 제2 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 돌출부는,

상기 제1 돌출부의 상부와 상기 제2 돌출부의 상부를 연결하는 연결부를 더 포함하는 기액분리기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는, 상기 저면부의 중앙에서 상방으로 함몰되어 형성되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
상기 하부공간은,
상기 혼합냉매관이 위치하는 제1 하부공간; 및
상기 액상냉매관이 위치하는 제2 하부공간을 포함하는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 제1 돌출부는 상기 제1 하부공간의 일면을 형성하고,
상기 제2 돌출부는 상기 제2 하부공간의 일면을 형성하는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
상기 돌출부의 높이는 상기 하부공간의 높이보다 작은 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 제1 하부공간과 상기 제2 하부공간은 상기 돌출부의 상부에서 서로 연통되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 9

제 7 항에 있어서,
상기 돌출부의 상단부는 상기 혼합냉매관의 단부와 상기 액상냉매관의 단부 위치보다 높은 위치에 배치된 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 돌출부의 상단부는 상기 구획부로부터 하방으로 이격된 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 11

제 2 항에 있어서,
상기 돌출부는 상기 본체부의 내측면 일지점으로부터 타지점으로 연장되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 12

제 2 항에 있어서,
상기 저면부는,

서로 이격되는 제1 하면부 및 제2 하면부를 포함하고,

상기 돌출부는 상기 제1 하면부와 상기 제2 하면부 사이에 배치된 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 13

제 5 항에 있어서,

상기 돌출부는,

상기 제1 돌출부로부터 상기 제2 돌출부까지 연장되는 관통부를 더 포함하는 기액분리기.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 관통부는,

상기 제1 돌출부 일측 하부 및 상기 제2 돌출부 일측 하부를 연결하는 제1 관통부; 및

상기 제1 돌출부 타측 하부 및 상기 제2 돌출부 타측 하부를 연결하는 제2 관통부를 포함하는 기액분리기.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 제1 하부공간 또는 상기 제2 하부공간에 배치되고, 상기 관통부로 유입되는 냉매의 유동을 방해하는 돌기를 더 포함하는 기액분리기.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 돌기는 상기 관통부의 양 단부로부터 소정간격 이격된 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 돌기는 상기 저면부에 형성된 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 플레이트에는 개구부가 형성되어, 상기 플레이트의 일면 쪽 하부공간과 상기 플레이트의 타면 쪽 하부공간이 연통되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는 상방으로 좁아지는 형태로 돌출된 것을 특징으로 하는 기액분리기.

청구항 21

냉매가 유입되는 하부공간 및 상기 냉매 중 기상냉매가 배출되는 상부공간이 포함되는 케이스;

상기 상부공간과 상기 하부공간을 구획하는 구획부;

상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 냉매를 상기 하부공간으로 유입시키는 단부를 가지는 혼합냉매관;

상기 상부공간에 연통되어, 상기 상부공간의 기상냉매를 배출시키는 기상냉매관; 및

상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 하부공간에 유입된 냉매 중 액상냉매를 배출시키는 단부를 가지는 액상냉매관을 포함하고,

상기 케이스는,

상기 하부공간과 상기 상부공간을 규정하며, 상기 구획부가 결합되는 본체부;

상기 본체부의 하부를 형성하는 저면부;

상기 저면부로부터 상방으로 돌출되고, 상기 액상냉매관과 상기 혼합냉매관 사이에 배치되며, 하부에 관통부가 형성된 돌출부; 및

상기 관통부로부터 소정거리 이격된 위치의 저면부에 형성된 돌기를 포함하고,

상기 혼합냉매관의 단부와 상기 액상냉매관의 단부는, 상기 저면부의 중앙 방향으로 갈수록 하방으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 기액분리기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기액분리기 및 이를 포함하는 공기조화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공기 조화기는 소정공간의 공기를 용도, 목적에 따라 가장 적합한 상태로 유지하기 위한 기기이다. 특히, 내부의 냉매는 압축기, 응축기, 팽창기 및 증발기를 순환하면서 상(Phase) 변화를 거치게 된다.

[0003] 일반적으로, 상기 공기 조화기에는, 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기가 포함되며, 냉매의 압축, 응축, 팽창 및 증발과정을 수행하는 냉매 사이클이 구동되어, 상기 소정공간을 냉방 또는 난방할 수 있다.

[0004] 상기 소정공간은 상기 공기 조화기는 사용되는 장소에 따라, 다양하게 제안될 수 있다. 일례로, 상기 공기 조화기가 가정이나 사무실에 배치되는 경우, 상기 소정공간은 집 또는 건물의 실내 공간일 수 있다. 반면에, 상기 공기 조화기가 자동차에 배치되는 경우, 상기 소정 공간은 사람이 탑승하는 탑승 공간일 수 있다.

[0005] 공기 조화기가 냉방 운전을 수행하는 경우, 실외기에 구비되는 실외 열교환기가 응축기 기능을 하며 실내기에 구비되는 실내 열교환기가 증발기 기능을 수행한다. 반면에, 공기 조화기가 난방 운전을 수행하는 경우, 상기 실내 열교환기가 응축기 기능을 하며 상기 실외 열교환기가 증발기 기능을 수행한다.

[0006] 한편, 다수의 실내기가 포함되는 공기 조화기에 있어서, 운전되는 실내기의 수가 적은 경우, 즉 실내부하가 작은 상태에서 냉방운전이 수행되는 경우, 요구되는 냉매의 증발용량은 낮은 반면 상대적으로 응축용량은 크게 되

는 현상이 나타난다.

- [0007] 결국, 응축기의 능력과 증발기의 능력간에 불균형이 이루어져 압축기의 토출고압이 낮아지고 이에 따라 냉매의 유동이 원활하게 이루어지지 않는 문제점이 있었다.
- [0008] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 출원인은 응축기와 증발기 사이에 제1 팽창장치 및 제2 팽창장치를 배치하고, 제1 팽창장치로부터 1차 팽창된 냉매가 기액분리기에 유입되고, 기상냉매 및 액상냉매로 분리된 후, 기상냉매는 압축기로 유입되고, 액상냉매는 제2 팽창장치로 유입되도록 공기조화기의 구성을 변화시켰다.
- [0009] 이러한 구성의 변화에 따라, 제1 팽창장치로부터 1차 팽창된 냉매 중 액상냉매는 제2 팽창장치에 의해 2차 팽창될 수 있다. 즉, 냉매는 제1 팽창장치에 의해 1차 팽창되고, 제2 팽창장치에 의해 2차 팽창됨으로써, 냉매의 팽창 효율이 높아지는 효과가 있다.
- [0010] 또한, 제1 팽창장치로부터 1차 팽창된 혼합냉매 중 기상냉매는 압축기로 유입될 수 있다. 이에 따라, 압축기는 저압의 냉매를 압축시키는 과정에서 중압의 기상냉매가 유입되는 효과에 의해 압축부하가 줄어들 뿐만 아니라, 냉매의 압축효율 역시 높아지는 효과가 있다.
- [0011] 또한, 제1 팽창장치와 제2 팽창장치 사이에 배치된 기액분리기의 경우, 아래와 같은 구성을 가진다.
- [0012] 도 1은 종래의 공기조화기에 사용되는 기액분리기를 도시한 도면이다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 종래의 기액분리기는 케이스(1)와, 상기 케이스(1)의 상부에 연결된 3개의 배관과, 상기 3개의 배관 중 일부가 연결되고, 상기 케이스(1)를 상부의 제1 공간과 하부의 제2 공간으로 구획하는 구획부(5)가 형성되어 있다.
- [0014] 상세히, 3개의 배관은, 기상 및 액상이 혼합된 혼합냉매가 상기 케이스(1)로 유입되는 혼합냉매관(2)과, 상기 혼합냉매관(2)에 의해 유입된 냉매 중 분리된 기상냉매가 배출되는 기상냉매관(3)과, 상기 혼합냉매관(2)에 의해 유입된 냉매 중 분리된 액상냉매가 배출되는 액상냉매관(4)을 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 구획부(5)에는 상기 혼합냉매관(2)의 일단과, 상기 액상냉매관(4)의 일단이 관통하여 결합될 수 있고, 이 경우, 상기 혼합냉매관(2)의 일단과 상기 액상냉매관(4)의 일단은 상기 제2 공간에 배치된다. 또한, 상기 구획부(5)에는 상기 혼합냉매관(2)과 상기 액상냉매관(4)이 관통하기 위한 2개의 개구 외에도 다 수의 개구가 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 기상냉매관(3)의 일단은 상기 제1 공간에 배치될 수 있다.
- [0017] 아래에서는 종래의 기액분리기의 동작을 설명한다,
- [0018] 상기 혼합냉매관(2)을 통해서 기상과 액상의 혼합냉매가 유입되면, 상기 구획부(5)에 의해 하부에 구획된 상기 케이스(1)의 공간에 혼합냉매가 쌓이게 된다. 이 경우, 기상냉매는 증발하면서 상기 제1 공간으로 이동하여 상기 기상냉매관(3)을 통해 토출되고, 액상냉매는 상기 제2 공간에 적재되면서 상기 액상냉매관(4)을 통해 토출될 수 있다. 이를 통해, 실내기를 통해 유입된 혼합냉매는 기상냉매와 액상냉매로 분리되고, 기상냉매는 압축기로 이동하고, 액상냉매는 유동전환부를 통해 응축기로 유입된다.
- [0019] 기존의 공기조화기용 기액분리기에 관한 발명은 아래와 같이 개시된다.
- [0020] [선행문헌]
- [0021] 1. 출원번호 10-2004-0067439 (공개일자 : 2004년 07월 30일), 발명의 명칭 : 기액분리기.
- [0022] 그러나, 종래의 기액분리기의 경우, 아래와 같은 문제점이 있었다.
- [0023] 첫째, 상기 케이스의 상기 제2 공간에서 상기 혼합냉매관으로부터 유입된 혼합냉매가 분리되는 과정에서, 분리된 액상냉매뿐 만 아니라, 분리된 기상냉매의 일부가 배출압력에 의해 상기 액상냉매관의 일단으로 이동하여, 상기 액상냉매관의 일단을 통해 토출되는 문제가 있다.
- [0024] 둘째, 상기 액상냉매관을 통해 기상냉매가 토출되는 경우, 기상냉매의 일부가 상기 액상냉매관을 통해 제2 팽창장치로 유입되게 된다. 이 경우, 상기 제2 팽창장치를 통과하는 액상냉매에 일부 기상냉매가 섞임으로써, 냉매의 엔탈피가 높아지고, 이에 따라 냉매의 팽창효율이 낮아지는 문제가 있다.
- [0025] 셋째, 상기 액상냉매관을 통해 기상냉매가 토출되는 경우, 기상냉매관을 통해 토출되는 기상냉매의 양이 줄어들게 되고, 이에 따라 압축기에 유입되는 기상냉매의 양이 줄어들며 따라, 압축기에서의 냉매 압축효율이 떨어지

는 문제가 있다.

[0026] 넷째, 제2 팽창장치의 팽창효율이 떨어짐과 동시에, 압축기에서의 냉매 압축효율이 떨어짐에 따라, 냉방효율이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0027] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 혼합냉매관을 통해 유입되는 혼합냉매 중 분리된 액상냉매가 액상냉매관으로 유입되는 경로를 변경시키는 것을 목적으로 한다.

[0028] 또한, 경로의 변경에 따라, 액상냉매관으로 기상냉매가 토출되는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

[0029] 또한, 액상냉매관을 통해 기상냉매의 토출이 방지됨에 따라, 압축기의 냉매 압축효율 및 팽창장치의 냉매 팽창효율이 높아지고, 이에 따라 냉방효율을 높이는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기는 냉매가 유입되는 하부공간 및 상기 냉매 중 기상냉매가 배출되는 상부공간이 포함되는 케이스; 상기 상부공간과 상기 하부공간을 구획하는 구획부; 상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 냉매를 상기 하부공간으로 유입시키는 혼합냉매관; 상기 상부공간에 연통되어, 상기 상부공간의 기상냉매를 배출시키는 기상냉매관; 및 상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 하부공간에 유입된 냉매 중 액상냉매를 배출시키는 액상냉매관을 포함할 수 있고, 상기 케이스는, 상기 하부공간과 상기 상부공간을 규정하며, 상기 구획부가 결합되는 본체부; 상기 본체부의 하부를 형성하는 저면부; 및 상기 저면부로부터 상방으로 돌출되고, 상기 액상냉매관과 상기 혼합냉매관 사이에 배치되는 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 기액분리기는 기액분리기는 냉매가 유입되는 하부공간 및 상기 냉매 중 기상냉매가 배출되는 상부공간이 포함되는 케이스; 상기 상부공간과 상기 하부공간을 구획하는 구획부; 상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 냉매를 상기 하부공간으로 유입시키는 혼합냉매관; 상기 상부공간에 연통되어, 상기 상부공간의 기상냉매를 배출시키는 기상냉매관; 및 상기 케이스에 결합되어 상기 하부공간으로 연장되고, 상기 하부공간에 유입된 냉매 중 액상냉매를 배출시키는 액상냉매관을 포함할 수 있고, 상기 케이스는, 상기 하부공간과 상기 상부공간을 규정하며, 상기 구획부가 결합되는 본체부; 상기 본체부의 하부를 형성하는 저면부; 상기 저면부로부터 상방으로 돌출되고, 상기 액상냉매관과 상기 혼합냉매관 사이에 배치되며, 하부에 관통부가 형성된 돌출부; 및 상기 관통부로부터 소정거리 이격된 위치의 저면부에 형성된 돌기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0032] 상기와 같은 구성을 이루는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0033] 첫째, 기액분리기의 혼합냉매관으로부터 유입된 혼합냉매 중 기상냉매가 액상냉매관의 일단으로 유입되는 것을 원천적으로 차단하여, 기상냉매가 액상냉매관으로 토출되는 것을 방지하는 효과가 있다.

[0034] 둘째, 기상냉매가 액상냉매관을 통해 토출되지 않음으로써, 제2 팽창장치에는 액상냉매만이 유입되고, 이에 따라 제2 팽창장치에서의 냉매 팽창효율이 높아지는 효과가 있다.

[0035] 셋째, 기상냉매가 액상냉매관을 통해 토출되지 않음으로써, 압축기에는 충분한 양의 기상냉매가 유입되게 되고, 이에 따라 냉매의 압축효율이 높아지는 효과가 있다.

[0036] 넷째, 냉매의 팽창효율 및 압축효율이 모두 높아짐에 따라, 전체적인 공기조화기의 냉방효율이 높아지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 종래의 기액분리기의 사시도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도.
- 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도.
- 도 9는 도 7의 A 부분의 확대도.
- 도 10은 도 8의 B 부분의 확대도.
- 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도.
- 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도.
- 도 13은 도 11의 C 부분의 확대도.
- 도 14는 도 12의 D 부분의 확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 구조나 방법에 한정되지 않는다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성을 도시한 도면이다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는 냉매의 압축, 응축, 팽창 및 증발의 순환유동을 위하여 압축기(110), 응축기(120), 제1 팽창장치(130), 제1 기액분리기(140), 제2 팽창장치(150), 증발기(160) 및 제2 기액분리기(170)를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 압축기(110)는 내부의 냉매를 압축할 수 있다. 상세히, 상기 압축기(110)는 저온저압의 기상냉매를 고온고압의 기상냉매로 압축할 수 있는 수단이다.
- [0042] 상기 압축기(110)는 고온고압의 기상냉매가 토출되는 제1 포트(111), 후술할 기액분리기로부터 분리된 기상냉매가 유입되는 제2 포트(112) 및 후술할 인젝션 된 기상냉매가 유입되는 제3 포트(113)를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 응축기(120)는 상기 압축기(110)의 출구 측에 배치되어, 상기 압축기(110)로부터 유입된 고온 고압의 기상냉매를 응축하여 고온 고압의 액상냉매를 생성할 수 있다.
- [0044] 상기 제1 팽창장치(130)는 상기 응축기(120)의 출구 측에 배치되어, 상기 응축기(120)로부터 응축된 고온 고압의 액상냉매를 1차적으로 팽창시킬 수 있다. 상기 제1 팽창장치(130)는 밸브일 수 있고, 상세히 EEV(Electric Expansion Valve)를 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 제1 기액분리기(140)는 상기 제1 팽창장치(130)의 출구측에 배치되어, 상기 제1 팽창장치(130)로부터 팽창된 냉매를 기상냉매와 액상냉매로 분리시킨다.
- [0046] 상세히, 상기 제1 기액분리기(140)에는 상기 제1 팽창장치(130)로부터 팽창된 냉매가 유입되고, 유입된 냉매가 분리되어, 분리된 냉매 중 기상냉매를 상기 압축기(110)로 토출하고, 액상냉매를 상기 제2 팽창장치(150)로 토출할 수 있다. 상기 제1 기액분리기(140)의 상세한 구성 및 동작에 대해서는 후술한다.
- [0047] 상기 제2 팽창장치(150)는 상기 제1 기액분리기(140)의 출구측에 배치되어, 상기 제1 기액분리기(140)로부터 분

리되어 토출된 액상냉매를 2차적으로 팽창시킬 수 있다. 상기 제2 팽창장치(150)는 밸브일 수 있고, 상세히, EEV(Electric Expansion Valve)를 포함할 수 있다.

- [0048] 상기 증발기(160)는 상기 제2 팽창장치(150)의 출구측에 배치되어, 상기 제2 팽창장치(150)로부터 2차적으로 팽창된 액상냉매를 증발시켜 기상냉매로 변화시킬 수 있다.
- [0049] 상기 제2 기액분리기(170)는 상기 증발기(160)의 출구측에 배치되어, 상기 증발기(160)로부터 증발된 기상냉매 중 일부 섞여있는 액상냉매를 분리하는 수단이다. 상세히, 상기 증발기(160)로부터 증발된 냉매가 유입되면, 액상냉매와 기상냉매를 분리하여, 기상냉매를 토출시키고 액상냉매는 저장할 수 있다.
- [0050] 아래에서는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 냉방운전 시, 냉매의 흐름을 설명한다.
- [0051] 우선, 압축기(110)에서 압축된 냉매는 제1 포트(111)에 연결된 제1 유로(11)를 통해 응축기(120)로 유입되어 응축된다. 또한, 상기 응축기(120)로부터 응축된 냉매는 제2 유로(12)를 통해 흐르면서 상기 제1 팽창장치(130)에 의해 1차 팽창된 뒤 상기 제1 기액분리기(140)로 유입된다.
- [0052] 상기 제1 기액분리기(140)는 유입된 혼합냉매를 기상냉매와 액상냉매로 분리하고, 분리된 액상냉매는 제3 유로(13)를 통해 상기 제2 팽창장치(150)로 유동하고, 기상냉매는 제4 유로(14)를 통해 상기 압축기(110)로 유동한다.
- [0053] 상세히, 상기 제3 유로(13)를 통해 유동하는 액상냉매는 상기 제2 팽창장치(150)를 거치면서 2차적으로 팽창이 일어난 뒤, 증발기(160)로 유입되어 증발된다. 이 과정에서, 액상냉매는 2번의 팽창을 거치기 때문에, 1번의 팽창에 비해 압력이 더 낮아지는 효과가 있다.
- [0054] 또한 상기 제4 유로(14)를 통해 유입된 냉매는 인젝션 밸브에 의해 유량이 조절된 상태로 상기 압축기(110)로 유입된다. 상세히, 상기 제4 유로(14)를 통해 상기 압축기(110)로 유입될 냉매의 양은 상기 인젝션 밸브의 개도에 따라 결정되고, 상기 압축기(110)의 제3 포트(113)를 통해 상기 압축기(110)로 유입될 수 있다.
- [0055] 이 경우, 상기 압축기(110)가 저압의 기상냉매를 압축하는 과정에서 상기 압축기(110) 내부로 중압의 기상냉매가 유입되기 때문에, 압축효율이 높아짐과 더불어 상기 압축기(110)에 걸리는 부하가 감소하는 효과가 있다.
- [0056] 한편, 상기 증발기(160)로부터 증발된 냉매는 제5 유로(15)를 통해 상기 제2 기액분리기(170)로 유입되어 다시 기상냉매와 액상냉매로 분리될 수 있다. 분리된 액상냉매는 상기 제2 기액분리기(170) 내에 저장될 수 있고, 분리된 기상냉매는 상기 압축기(110)로 유입될 수 있다.
- [0057] 상세히, 분리된 기상냉매는 상기 기액분리기로부터 제6 유로(16)를 통해 상기 압축기(110)에 유입된다. 이 경우, 상기 제6 유로(16)가 상기 압축기(110)의 제2 포트(112)에 연결됨으로써, 기상냉매가 상기 압축기(110)로 유입될 수 있다.
- [0058] 아래에서는 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기의 구성 중 제1 기액분리기(140)의 구성에 대해 상세하게 설명한다. 또한, 설명의 편의 상 상기 “제1 기액분리기”를 “기액분리기”로 명명하는 바, 아래에서 기액분리기는 상기 제1 기액분리기(140)를 의미한다.
- [0059] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 기액분리기의 측면면도이다.
- [0060] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 기액분리기는 케이스(141), 혼합냉매관(142), 기상냉매관(143), 액상냉매관(144), 구획부(145)를 포함할 수 있다.
- [0061] 상기 케이스(141)는 내부에 혼합냉매가 유입되고 분리되는 공간을 제공한다. 상세히, 상기 케이스(141)는 원통형으로 형성될 수 있고, 후술할 상기 구획부(145)에 의해 상부공간(141a) 및 하부공간(141b)으로 구획될 수 있다.
- [0062] 상세히, 상기 케이스(141)는 상기 상부공간(141a) 및 상기 하부공간(141b)을 규정하며, 상기 구획부(145)가 결합되는 본체부(141d)와, 상기 본체부(141d)의 하부를 형성하는 저면부(141e)와, 상기 저면부(141e)로부터 상방으로 돌출되고, 상기 액상냉매관(144) 및 상기 혼합냉매관(143) 사이에 배치되는 돌출부(146)를 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 구획부(145)는 상기 케이스(141)의 내부에 배치되어, 상기 케이스(141) 내부 공간을 상부공간(141a) 및 하부공간(141b)으로 구획할 수 있다.

- [0064] 상세히, 상기 구획부(145)는 상기 케이스(141)의 단면에 대응되는 원판 형상의 플레이트일 수 있고, 측면이 상기 케이스(141)의 상기 본체부 내측면에 접함으로써 상기 케이스(141) 내부의 공간을 두 개의 공간으로 구획할 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 구획부(145)에는 다 수의 개구가 형성될 수 있다. 상세히, 상기 다 수의 개구는 상기 구획부(145)가 원형의 플레이트인 경우, 원주 방향을 따라 일정간격 이격되도록 배치될 수 있고, 상기 구획부(145)의 중심을 기준으로 서로 마주보는 2개의 개구에는 후술할 상기 혼합냉매관(142) 및 상기 액상냉매관(144)이 관통하여 결합될 수 있다.
- [0066] 상기 혼합냉매관(142)은 상기 제1 팽창장치(130)로부터 팽창된 혼합냉매가 유입되는 배관이다. 이 경우, 상기 혼합냉매는 기상냉매와 액상냉매가 혼합되었기에 혼합냉매라고 명칭한 것일 뿐, 그 명칭에 제한되지는 않는다.
- [0067] 상기 혼합냉매관(142)은 상기 케이스(141)의 상면 일측에 결합될 수 있다. 상세히, 상기 혼합냉매관(142)은 일단(142a)이 상기 케이스(141)의 상기 하부공간(141b)에 배치될 수 있고, 타단이 상기 제2 유로(12)에 연결될 수 있다. 더욱 상세히, 상기 혼합냉매관(142)은 상기 케이스(141)의 상단 및 상기 구획부(145)에 형성된 개구를 관통하도록 결합되어, 일단(142a)이 상기 하부공간(141b)에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 팽창장치(130)로부터 팽창된 혼합냉매는 상기 혼합냉매관(142)의 타단을 통해 유입되어 상기 일단으로 배출됨으로써, 상기 케이스(141)의 하부공간(141b)으로 유입될 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)은 뾰족한 형태로 형성될 수 있다. 상세히, 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)은 상기 케이스(141)의 저면 중앙부 방향으로 갈수록 하방으로 경사지게 형성될 수 있다. 이는, 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)을 통해 혼합냉매가 유입되는 경우, 토출된 혼합냉매가 상기 액상냉매관(144)의 반대 방향인 상기 케이스(141)의 내측면 방향으로 토출되도록 하여 토출된 냉매가 바로 상기 액상냉매관(144) 방향으로 유동하지 않도록 함으로써, 혼합냉매 중 기상냉매가 상기 액상냉매관(144)으로 유입되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0069] 상기 기상냉매관(143)은 혼합냉매 중 분리된 기상냉매가 토출되는 배관이다. 상세히, 상기 기상냉매관(143)은 일단이 상기 본체부(141d)의 상기 제1 공간에 배치될 수 있고, 타단이 상기 제4 유로(14)와 연결될 수 있다. 또한, 상기 기상냉매관(143)은 상기 본체부(141d)의 상면 중앙에 결합될 수 있다.
- [0070] 상세히, 상기 기상냉매관(143)은 일단이 상기 본체부(141d)의 상면 일측을 관통하여 상기 본체부(141d)의 상기 상부공간(141a)에 배치됨으로써, 혼합냉매로부터 분리된 기상냉매가 증발되면서 토출될 수 있는 유로를 마련한다. 즉, 상기 기상냉매관(143)의 일단은 상기 혼합냉매관(142)의 일단보다 상부에 배치되어, 혼합냉매 중 분리된 기상냉매가 증발하여 상기 기상냉매관(143)의 일단을 통해 토출되고, 상기 제4 유로(14) 및 상기 인젝션 밸브를 경유하여 상기 압축기(110)로 흡입될 수 있는 경로를 제공할 수 있다.
- [0071] 상기 액상냉매관(144)은 혼합냉매 중 분리된 액상냉매가 토출되는 배관이다. 상세히, 상기 액상냉매관(144)은 일단(144a)이 상기 본체부(141d)의 하부공간(141b)에 배치될 수 있고, 타단이 상기 제3 유로(13)와 연결될 수 있다. 상세히, 상기 액상냉매관(144)은 상기 케이스(141)의 상면 타측 및 상기 구획부(145)에 형성된 개구를 관통하여 일단(144a)이 상기 하부공간(141b)에 배치될 수 있다. 이 경우, 혼합냉매로부터 분리된 액상냉매는 상기 액상냉매관(144)의 일단을 통해 유입되어 상기 액상냉매관(144)의 타단으로 배출됨으로써, 상기 제2 팽창장치(150)로 유입될 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 액상냉매관(144)은 상기 본체부(141d)의 상면 타측에 결합될 수 있다. 상세히, 상기 액상냉매관(144)은 상기 혼합냉매관(142)이 결합된 상기 본체부(141d)의 상면 일측과 상기 본체부(141d) 상면의 중심을 기준으로 대향되는 위치의 상기 본체부(141d)의 상면 타측에 결합되어, 상기 기상냉매관(143)을 기준으로 상기 혼합냉매관(142)과 대향되게 배치될 수 있다. 즉, 상기 액상냉매관(144)과 상기 혼합냉매관(142)은 상기 본체부(141d)의 중심을 기준으로 서로 이격되게 배치될 수 있다.
- [0073] 또한, 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a)은 뾰족한 형태로 형성될 수 있다. 상세히, 상기 액상냉매관(144)의 일단은 상기 저면부(141e) 중앙부 방향으로 갈수록 하방으로 경사지게 형성될 수 있다. 이는, 상기 혼합냉매관(142)의 일단으로부터 토출된 혼합냉매가 바로 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a)으로 유입되지 않게 함으로써, 기상냉매가 상기 액상냉매관(144)으로 유입되는 것을 방지하기 위함이다. 즉, 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)과 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a)은 상기 케이스(141)의 하부공간(141b)에 배치되나, 서로 마주보는 형태로 배치될 수 있다.

- [0074] 한편, 상기 케이스(141)의 상기 돌출부(146)는 상기 저면부(141e)에서 상방으로 돌출될 수 있다. 상세히, 상기 저면부(141e) 중앙에서 상방으로 좁아지는 형태로 돌출될 수 있다. 일 예로, 상기 돌출부(146)는 상기 저면부(141e) 일부가 상부로 돌출될 수 있고, 또 다른 예로, 상기 돌출부(146)는 상기 저면부(141e)의 상기 저면부 중앙에서 상방으로 돌출된 돌기형상이 결합된 형태일 수 있다.
- [0075] 또한, 상기 돌출부(146)는 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)에서 토출되는 혼합냉매가 바로 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a)으로 유입되지 않도록 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)과 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a) 사이에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 돌출부(146)는 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)과 상기 기상냉매관(143)의 일단(144a)이 서로 마주보는 공간을 차단할 수 있다. 상기 혼합냉매관(142)과 상기 액상냉매관(144)은 상기 돌출부(146)로부터 각각 일정간격 이격될 수 있고, 또한, 상기 돌출부(146)는 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a)과 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)보다 높은 위치까지 소정의 높이만큼 돌출될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 기액분리기의 상기 혼합냉매관(142)으로 혼합냉매가 유입되면, 유입된 혼합냉매의 기상냉매는 증발되면서 상기 상부공간(141a)에 배치된 상기 기상냉매관(143)의 일단을 통해 토출되어 상기 압축기(110)로 유입되고, 액상냉매는 상기 돌출부(146)의 외측면과 상기 하부공간(141b)의 내측면 사이의 공간을 통해 상기 액상냉매관(144)의 일단을 통해 토출되어 상기 제2 팽창장치(150)로 유입될 수 있다.
- [0077] 이 경우, 상기 혼합냉매관(142)의 일단(142a)에서 토출된 혼합냉매는 상기 돌출부(146)와 상기 케이스(141) 하부공간(141b)의 내측벽 사이의 공간을 통해 소정의 곡률을 그리면서 상기 액상냉매관(144)의 일단(144a)으로 유입될 수 있다. 따라서, 상기 혼합냉매는 상기 액상냉매관(144) 쪽으로 가는 경로가 길어지게 되고, 이에 따라 상기 액상냉매관(144)으로 기상냉매가 유입되는 것을 방지하는 효과가 있다.
- [0078] 아래에서는 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기에 대해 설명한다. 본 실시예는 제1 실시예와 비교하여 일부의 구성에 있어서만 차이가 있으므로 차이점을 위주로 설명하며, 제1 실시예에 따른 기액분리기와 동일한 부분에 대하여는 제1 실시예에 따른 기액분리기의 설명을 원용한다.
- [0079] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도이고, 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도이다.
- [0080] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기는 케이스(1141), 혼합냉매관(1142), 기상냉매관(1143), 액상냉매관(1144), 구획부(1145)를 포함할 수 있다.
- [0081] 아래에서는 상기 제2 실시예에 따른 기액분리기의 구성 중 케이스(1146)의 돌출부(1146)의 구성에 대하여 설명한다.
- [0082] 상기 돌출부(1146)는 상기 케이스(1141)의 저면부(1149)에서 상방으로 돌출되어 있는 형태일 수 있다. 더욱 상세히, 상기 케이스(1141)의 저면부(1149)는 서로 이격되는 제1 저면부(1149a) 및 제2 저면부(1149b)를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 돌출부(1146)는 상기 제1 저면부(1149a)와 상기 제2 저면부(1149b) 사이에 배치될 수 있다.
- [0083] 또한, 상기 돌출부(1146)는 상기 저면부(1149)의 일지점으로부터 상방으로 돌출되는 제1 돌출부(1146a) 및 상기 저면부(1149)의 타지점으로부터 상방으로 돌출되는 제2 돌출부(1146b)를 포함할 수 있다. 상세히, 상기 제1 돌출부(1146a)는 상기 제1 저면부(1149a)의 일단으로부터 상방으로 연장 돌출될 수 있고, 상기 제2 돌출부(1146b)는 상기 제2 저면부(1149b)의 일단으로부터 상방으로 연장 돌출될 수 있다. 또한, 상기 제1 돌출부(1146a)의 상단과 상기 제2 돌출부(1146b)의 상단을 연장하기 위해 밴딩된 형태로 형성되어, 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)를 연결하는 연결부(1146c)가 형성될 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)는 상기 본체부(1141)의 내측면 일지점으로부터 타지점까지 연장됨으로써, 상기 제1 저면부(1149a)와 상기 제2 저면부(1149b)가 서로 직접적으로 연장되지 않고, 상기 돌출부(1146)에 의해 연장될 수 있게 한다.
- [0085] 즉, 상기 케이스(1141)를 정면에서 바라보면, 상기 돌출부(1146)는 직사각형 형태로 상기 케이스(1141)의 저면부로부터 상방으로 돌출된 벽 형태일 수 있고, 상기 케이스(1141)를 측면에서 바라보면, 상기 돌출부(1146)는 상기 케이스(1141)의 저면이 \cap 형상으로 밴딩되어 상방으로 돌출된 형상일 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 돌출부(1146)는 상기 혼합냉매관(1142)의 일단(1142a) 및 상기 액상냉매관(1144)의 일단(1144a)의 배치높이보다 큰 설정높이만큼 돌출되어 상기 케이스(1141)의 하부공간(1141b)을 상기 돌출부(1146)를 기준으로 상기 혼합냉매관(1142)의 일단(1142a)이 배치된 제1 하부공간(1141c)과 상기 액상냉매관(1144)의 일단(1144a)이

배치된 제2 하부공간(1141d)으로 구획할 수 있다.

- [0087] 상기 제1 실시예에 따른 기액분리기의 경우, 상기 케이스(141)의 하부공간(141b)이 구획되지 않기 때문에, 유입된 혼합냉매 중 일부 기상냉매가 액상냉매관(144)을 통해 토출되는 문제가 있었다.
- [0088] 그러나, 제2 실시예에 따른 기액분리기의 경우, 상기 케이스(1141)의 하부 공간에 상기 돌출부(1146)에 의해 제1 하부공간(1141c)과 제2 하부공간(1141d)으로 구획되고, 상기 제1 하부공간(1141c) 및 상기 제2 하부공간(1141d)은 상기 돌출부(1146)의 상부에서만 연결되고, 저면부분에서는 서로 연결되지 않기 때문에, 상기 혼합냉매관(1142)을 통해 유입된 혼합냉매 중 기상냉매가 상기 제1 하부공간(1141c)에서 바로 상기 기상냉매관(1143)으로 토출된다.
- [0089] 또한, 혼합냉매 중 액상냉매는 상기 제1 하부공간(1141c)에서 상기 제2 하부공간(1141d)으로 바로 유입되지 않고, 상기 돌출부(1146)의 상부를 통해 상기 제2 하부공간(1141d)으로 유입됨으로써 상기 액상냉매관(1144)을 통해 토출될 수 있다. 이에 따라, 혼합냉매 중 분리된 기상냉매가 상기 액상냉매관(1144)으로 토출되는 것을 원천적으로 차단하는 효과가 있다
- [0090] 아래에서는 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기에 대해 설명한다. 본 실시예는 제2 실시예와 비교하여 일부의 구성을 추가한 부분에만 차이가 있으므로 차이점을 위주로 설명하며, 제2 실시예에 따른 기액분리기와 동일한 부분에 대하여는 제2 실시예에 따른 기액분리기의 설명을 원용한다.
- [0091] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도이고, 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도이다. 또한, 도 9는 도 7의 A 부분의 확대도이고, 도 10은 도 8의 B 부분의 확대도이다.
- [0092] 도 7 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기는 케이스(1141), 혼합냉매관(1142), 기상냉매관(1143), 액상냉매관(1144), 구획부(1145), 돌출부(1146), 하나 이상의 관통부(1147) 및 하나 이상의 돌기(1148)를 포함할 수 있다.
- [0093] 아래에서는 상기 하나 이상의 관통부(1147) 및 상기 하나 이상의 돌기(1148)에 대해 설명한다. 즉, 제3 실시예에 따른 기액분리기는 상기 제2 실시예의 기액분리기에 있어서, 하나 이상의 관통부(1147) 및 하나 이상의 돌기(1148)를 추가한 구성이다. 따라서, 하나 이상의 관통부(1147) 및 하나 이상의 돌기(1148)를 제외한 나머지 구성은 제2 실시예를 원용한다.
- [0094] 상기 케이스(1141)의 저면부(1149)는 서로 이격되는 제1 저면부(1149a) 및 제2 저면부(1149b)를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 돌출부(1146)는 상기 제1 저면부(1149a)와 상기 제2 저면부(1149b) 사이에 배치될 수 있다.
- [0095] 또한, 상기 돌출부(1146)는 상기 저면부(1149)의 일지점으로부터 상방으로 돌출되는 제1 돌출부(1146a) 및 상기 저면부(1149)의 타지점으로부터 상방으로 돌출되는 제2 돌출부(1146b)를 포함할 수 있다. 상세히, 상기 제1 돌출부(1146a)는 상기 제1 저면부(1149a)의 일단으로부터 상방으로 연장 돌출될 수 있고, 상기 제2 돌출부(1146b)는 상기 제2 저면부(1149b)의 일단으로부터 상방으로 연장 돌출될 수 있다. 또한, 상기 제1 돌출부(1146a)의 상단과 상기 제2 돌출부(1146b)의 상단을 연장하기 위해 밴딩된 형태로 형성되어, 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)를 연결하는 연결부(1146c)가 형성될 수 있다.
- [0096] 상기 하나 이상의 관통부(1147)는 상기 돌출부(1146)의 하부에 배치되어, 상기 돌출부(1146)를 관통하도록 형성될 수 있다.
- [0097] 상세히, 상기 하나 이상의 관통부(1147)는 상기 돌출부(1146)의 상기 제1 돌출부(1146a)과 상기 제2 돌출부(1146b)에 일단 및 타단이 연결되도록 배치되고, 내부에 냉매가 유동할 수 있는 관 또는 파이프형태일 수 있다.
- [0098] 상기 하나 이상의 관통부(1147)는 제1 관통부(1147a) 및 제2 관통부(1147b)를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 제1 관통부(1147a)는 상기 돌출부(1146)의 일측에서 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)를 관통하도록 형성될 수 있고, 상기 제2 관통부(1147b)는 상기 돌출부(1146)의 타 측에서 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)를 관통하도록 형성될 수 있다.
- [0099] 상세히, 상기 제1 관통부(1147a)의 일단은 상기 제1 돌출부(1146a)의 일측에 연결되고, 상기 제1 관통부(1147a)의 타단은 상기 제2 돌출부(1146b)의 일측에 연결되어, 상기 제1 관통부(1147a)가 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)의 일측을 관통할 수 있다. 또한, 상기 제2 관통부(1147b)의 일단은 상기 제1 돌출부(1146a)의 타측에 연결되고, 상기 제2 관통부(1147b)의 타단은 상기 제2 돌출부(1146b)의 타측에 연결되어, 상

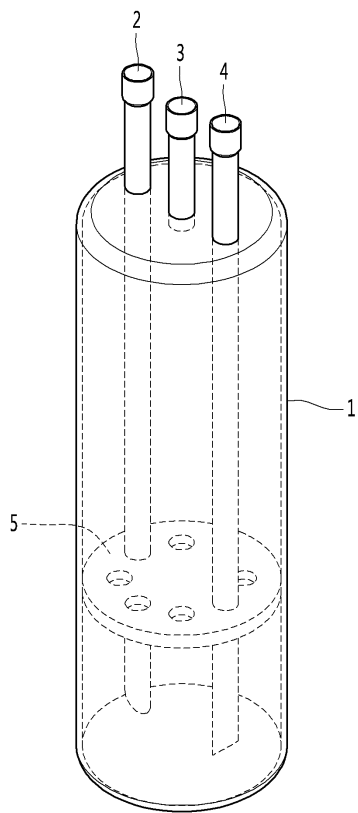
기 제2 관통부(1147b)가 상기 제1 돌출부(1146a)와 상기 제2 돌출부(1146b)의 타측을 관통할 수 있다.

- [0100] 또한, 상기 하나 이상의 돌기(1148)는 상기 하나 이상의 관통부(1147) 양 단으로부터 일정간격 이격된 위치의 상기 케이스(1141) 저면에 각각 배치될 수 있다. 즉, 상기 하나 이상의 돌기(1148)는 상기 하나 이상의 관통부(1147)의 양 단에 각각 배치되어, 유입 또는 배출되는 냉매의 유입 또는 배출압력을 감소시킬 수 있다.
- [0101] 예를 들어, 상기 하나 이상의 관통부(1147)가 상기 제1 관통부(1147a) 및 상기 제2 관통부(1147b)를 포함하는 경우, 상기 하나 이상의 돌기(1148)는 상기 제1 관통부(1147a)의 양 단에 배치된 제1 돌기(1148a) 및 제2 돌기(1148b)와, 상기 제2 관통부(1147b)의 양 단에 배치된 제3 돌기(1148c) 및 제4 돌기(1148d)를 포함할 수 있다.
- [0102] 상세히, 상기 제1 관통부(1147a)의 일단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(1141) 저면에 상기 제1 돌기(1148a)가 배치될 수 있고, 상기 제1 관통부(1147a)의 타단으로부터 소정간격 이격된 상기 케이스(1141) 저면에 상기 제2 돌기(1148b)가 배치될 수 있다.
- [0103] 또한, 상기 제2 관통부(1147b)의 일단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(1141) 저면에 상기 제3 돌기(1148c)가 배치될 수 있고, 상기 제2 관통부(1147b)의 타단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(1141) 저면에 상기 제4 돌기(1148d)가 배치될 수 있다.
- [0104] 상기와 같은 배치에 의해 본 발명의 제3 실시예에 따른 기액분리기의 상기 혼합냉매관(1142)으로 혼합냉매가 유입되면, 상기 케이스(1141)의 하부공간 중 제1 공간에 유입된 혼합냉매가 쌓임과 동시에, 상기 돌출부(1146)에 형성된 상기 제1 관통부(1147a) 및 제2 관통부(1147b)로 혼합냉매로부터 분리된 액상냉매가 유동하여, 상기 액상냉매관(1144)으로 토출된다. 또한, 혼합냉매로부터 분리된 기상냉매는 증발하면서 상기 기상냉매관(1143)으로 토출된다.
- [0105] 또한, 상기 혼합냉매관(1142)으로부터 유입되는 혼합냉매의 압력에 의해 상기 액상냉매관(1144) 측으로 냉매가 급격하게 흐르는 것을 방지하기 위하여, 상기 제1 돌기(1148a) 및 상기 제3 돌기(1148c)가 상기 제1 관통부(1147a) 및 상기 제2 관통부(1147b)로 유입되는 액상냉매의 압력을 감소시킴과 동시에, 상기 제2 돌기(1148b) 및 상기 제4 돌기(1148d)가 상기 제1 관통부(1147a) 및 상기 제2 관통부(1147b)로부터 토출되는 액상냉매의 압력을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 액상냉매의 압력에 의해 기상냉매가 상기 액상냉매관(1144)으로 토출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0106] 아래에서는 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기에 대해 설명한다. 본 실시예는 제1 실시예와 비교하여 일부의 구성에서 차이가 있으므로 차이점을 위주로 설명하며, 제1 실시예에 따른 기액분리기와 동일한 부분에 대하여는 제1 실시예에 따른 기액분리기의 설명을 인용한다.
- [0107] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기의 투과사시도이고, 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기의 측단면도이다. 또한, 도 13은 도 11의 C 부분의 확대도이고, 도 14는 도 12의 D 부분의 확대도이다.
- [0108] 도 11 내지 도 14를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기는 케이스(2141), 혼합냉매관(2142), 기상냉매관(2143), 액상냉매관(2144), 구획부(2145), 돌출부(2146) 및 하나 이상의 돌기(2148)를 포함할 수 있다.
- [0109] 아래에서는 상기 돌출부(2146), 상기 하나 이상의 돌기(2148)에 대해 설명한다.
- [0110] 상기 돌출부(2146)는 플레이트 형상으로 상기 케이스(2141)의 하부공간(2141b)을 양 측으로 구획할 수 있다.
- [0111] 상세히, 상기 돌출부(2146)는 상기 케이스(2141)의 저면 지름에 대응되는 길이를 가진 직사각형의 플레이트 형상으로 형성되어, 상기 케이스(2141)의 하부공간(2141b)을 제1 하부공간(2141c) 및 제2 하부공간(2141d)으로 구획할 수 있다. 일 예로, 상기 제1 하부공간(2141c)은 상기 혼합냉매관(2142)의 일단이 배치되는 공간이고, 상기 제2 하부공간(2141d)은 상기 액상냉매관(2144)의 일단이 배치되는 공간으로 정의할 수 있다. 또한, 상기 제1 하부공간(2141c) 및 상기 제2 하부공간(2141d)은 상기 돌출부(2146)의 상부에서 서로 연결될 수 있다.
- [0112] 즉, 상기 돌출부(2146)의 양 측면과 상기 케이스(2141)의 내측면이 서로 접하고, 상기 돌출부(2146)의 저면부(2149)와 상기 케이스(2141)의 저면부(2149)가 접함으로써, 상기 돌출부(2146)가 상기 하부공간(2141b)을 상기 제1 하부공간(2141c)과 상기 제2 하부공간(2141d)으로 구획할 수 있다.
- [0113] 또한, 상기 돌출부(2146)에는 하나 이상의 관통구(2147)가 형성될 수 있다. 상세히, 상기 돌출부(2146)의 양 측 하부에는 각각 제1 관통구(2147a) 및 제2 관통구(2147b)가 형성될 수 있다. 상기 제1 관통구(2147a) 및 상기 제2 관통구(2147b)는 상기 제1 하부공간(2141c)과 상기 제2 하부공간(2141d)을 서로 연결할 수 있다.

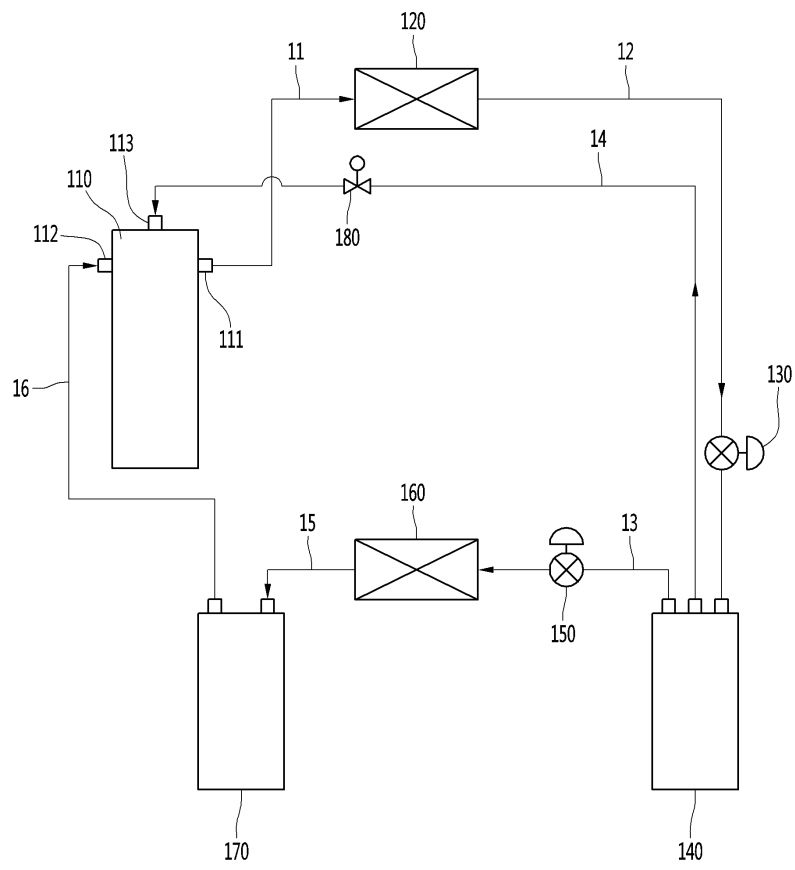
- [0114] 상기 하나 이상의 돌기(2148)는 상기 돌출부(2146)의 전면 및 후면으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(2141)의 저면부(2149)에 배치될 수 있다. 상세히, 상기 하나 이상의 돌기(2148)는 상기 돌출부(2146)에 형성된 상기 하나 이상의 관통구(2147)를 기준으로, 상기 관통구(2147)의 양단으로부터 일정거리 이격된 위치의 상기 케이스(2141)의 저면부(2149)에 배치될 수 있다.
- [0115] 일 예로, 상기 하나 이상의 돌기(2148)는 상기 제1 관통구(2147a)의 양 단쪽 상기 케이스(2141) 저면에 각각 배치된 제1 돌기(2148a) 및 제2 돌기(2148b)와, 상기 제2 관통구(2147b)의 양 단쪽 상기 케이스(2141) 저면에 각각 배치된 제3 돌기(2148c) 및 제4 돌기(2148d)를 포함할 수 있다.
- [0116] 상세히, 상기 제1 관통구(2147a)의 일단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(2141) 저면에 상기 제1 돌기(2148a)가 배치될 수 있고, 상기 제1 관통구(2147a)의 타단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(2141) 저면부(2149)에 상기 제2 돌기(2148b)가 배치될 수 있다.
- [0117] 또한, 상기 제2 관통구(2147b)의 일단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(2141) 저면에 상기 제3 돌기(2148c)가 배치될 수 있고, 상기 제2 관통구(2147b)의 타단으로부터 소정간격 이격된 위치의 상기 케이스(2141) 저면부(2149)에 상기 제4 돌기(2148d)가 배치될 수 있다.
- [0118] 상기와 같은 배치에 의해 본 발명의 제4 실시예에 따른 기액분리기의 상기 혼합냉매관(2142)으로 혼합냉매가 유입되면, 상기 케이스(2141)의 하부공간(2141b) 중 제1 하부공간(2141c)에 유입된 혼합냉매가 쌓임과 동시에, 상기 돌출부(2146)에 형성된 상기 제1 관통구(2147a) 및 제2 관통구(2147b)로 혼합냉매로부터 분리된 액상냉매가 유동하여, 상기 액상냉매관(2144)으로 토출된다. 또한, 혼합냉매로부터 분리된 기상냉매는 증발하면서 상기 기상냉매관(2143)으로 토출된다.
- [0119] 또한, 상기 혼합냉매관(2142)으로부터 유입되는 혼합냉매의 압력에 의해 상기 액상냉매관(2144) 측으로 냉매가 급격하게 흐르는 것을 방지하기 위하여, 상기 제1 돌기(2148a) 및 상기 제3 돌기(2148c)가 상기 제1 관통구(2147a) 및 상기 제2 관통구(2147b)로 유입되는 액상냉매의 압력을 감소시킴과 동시에, 상기 제2 돌기(2148b) 및 상기 제4 돌기(2148d)가 상기 제1 관통구(2147a) 및 상기 제2 관통구(2147b)로부터 토출되는 액상냉매의 압력을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 액상냉매의 압력에 의해 기상냉매가 상기 액상냉매관(2144)으로 토출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0120] 본 발명의 제2 실시예에 따른 기액분리기의 경우, 돌출부(2146)에 관통구가 형성되어 있지 않았기 때문에, 하부공간의 제1 하부공간에 액상냉매가 적재되어 있는 문제가 있었다. 이에 따라, 일부 냉매가 공기조화기의 냉방사이클에 사용되지 않는 문제가 있다.
- [0121] 또한, 혼합냉매에는 압축기(110)의 윤활을 위한 오일이 일부 섞여 있는데, 상기와 같이 액상냉매가 적재되면서 상기 오일 역시 적재되는 문제가 발생하고, 이에 따라 오일이 부족해져 상기 압축기(110)의 압축 효율이 떨어질 뿐만 아니라, 압축기(110)의 고장 원인이 되는 문제가 있다.
- [0122] 이에, 본 발명의 제3 실시예 및 제4 실시예에 따른 기액분리기는 상기 돌출부(2146)의 하부에 하나 이상의 관통구(2147)를 형성함으로써, 관통구(2147)를 통해 상기 하부공간(2141b)의 제1 하부공간(2141c)에 적재된 액상냉매를 제2 하부공간(2141d)으로 배출할 수 있다.
- [0123] 또한, 적재된 액상냉매가 제2 하부공간(2141d)으로 배출되면, 배출압력에 의해 일부 기상냉매가 상기 액상냉매관(2144)으로 토출될 수 있기 때문에, 이러한 현상을 방지하고자 하나 이상의 돌기(2148)를 상기 하나 이상의 관통구(2147) 양단에 각각 배치시킴으로써, 액상냉매의 배출압력을 감소시키는 효과가 있다.

도면

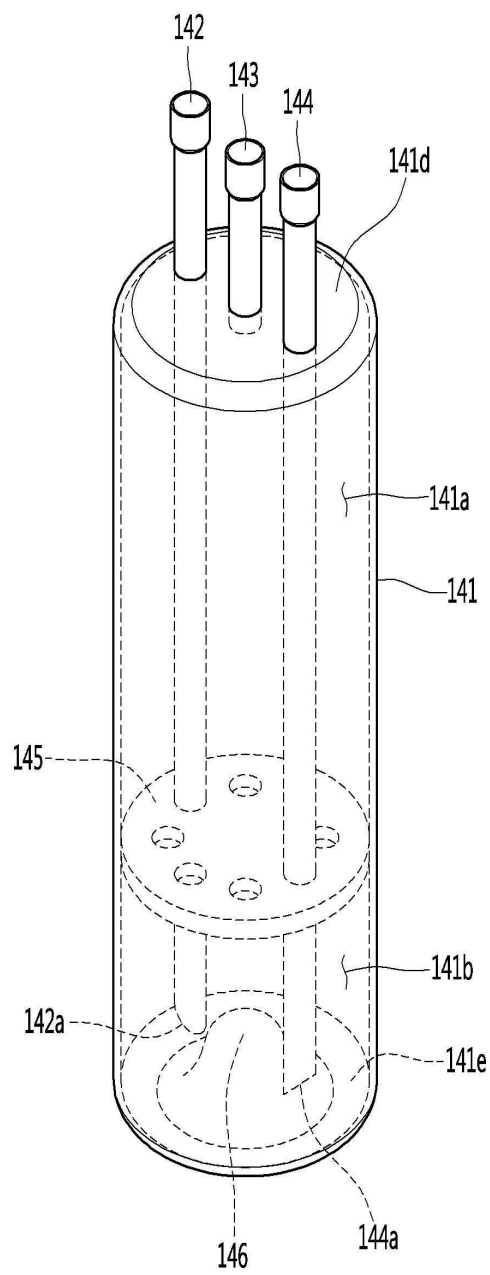
도면1



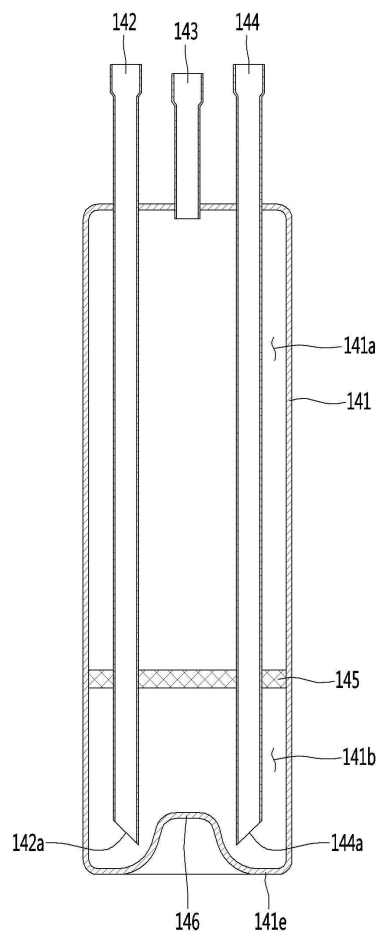
도면2



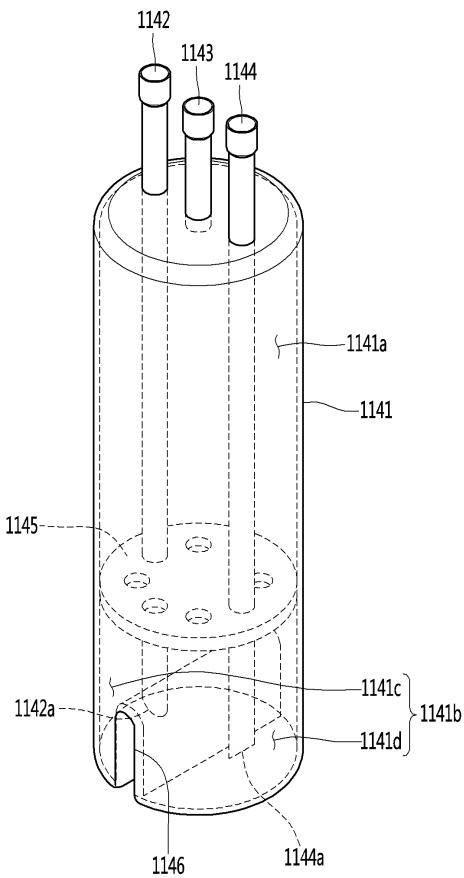
도면3



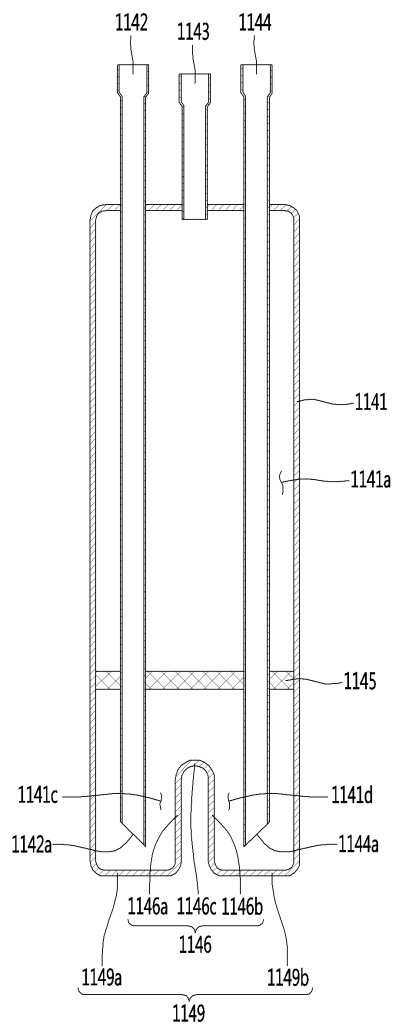
도면4



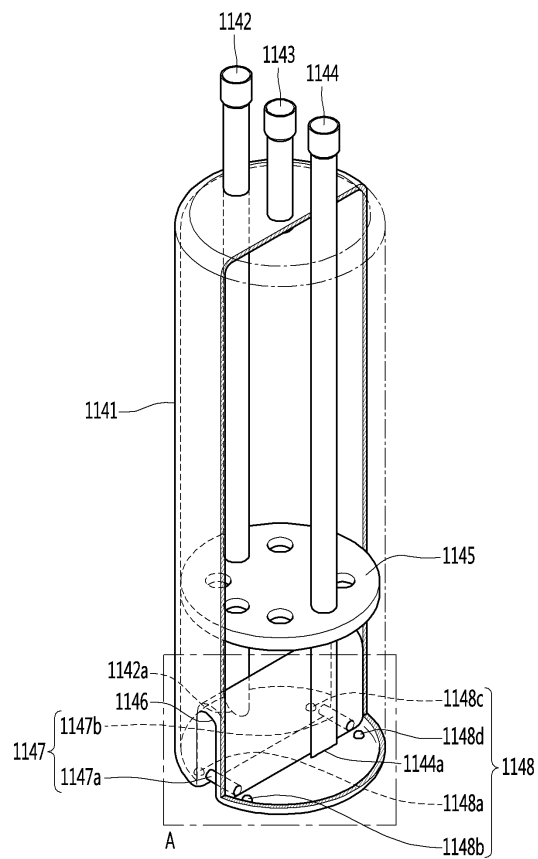
도면5



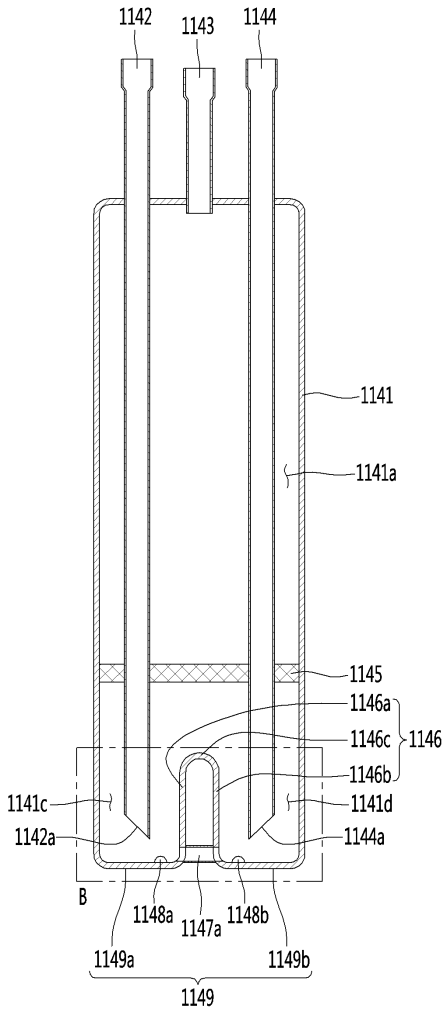
도면6



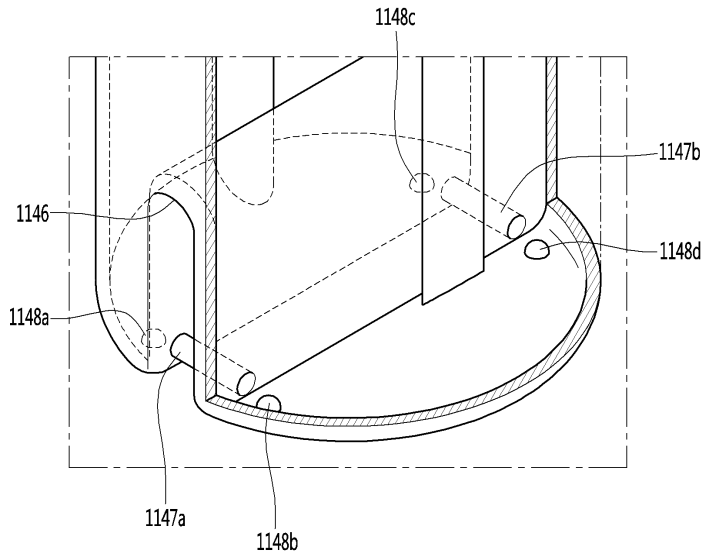
도면7



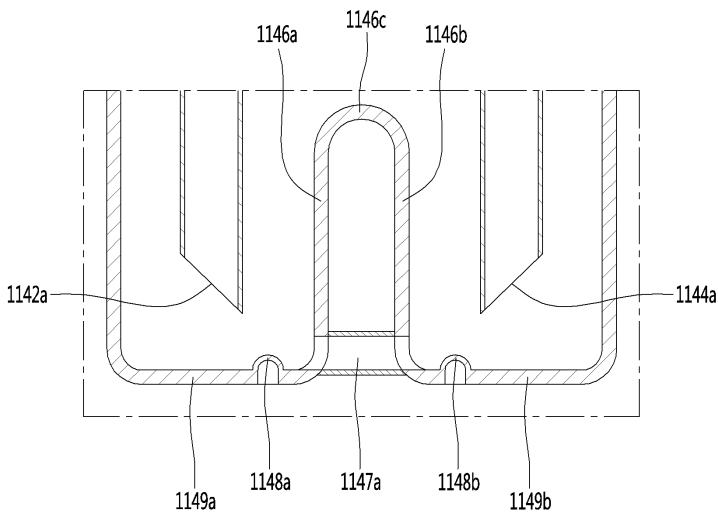
도면8



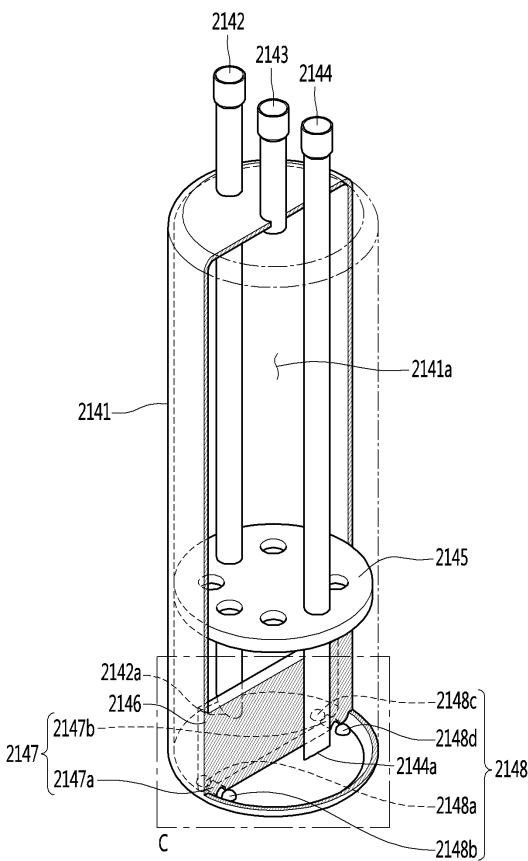
도면9



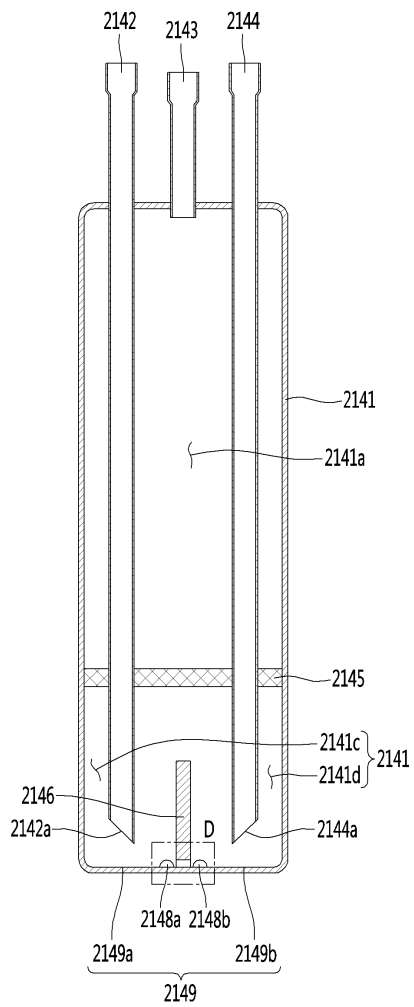
도면10



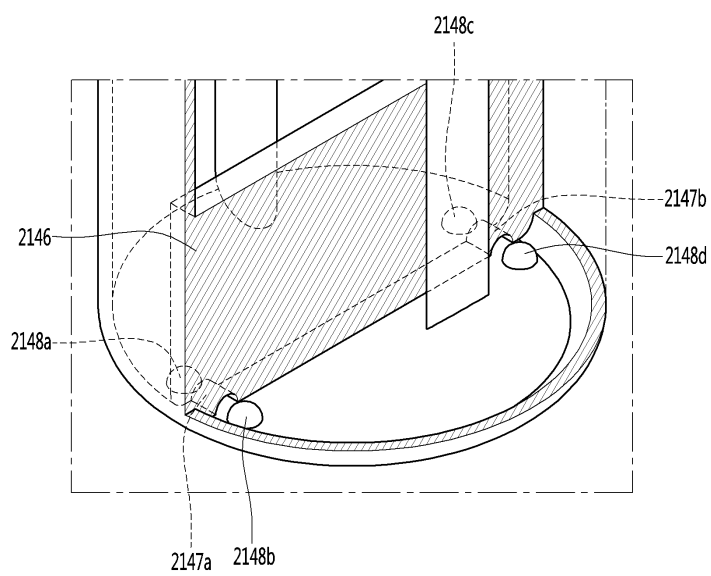
도면11



도면12



도면13



도면14

