



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월13일
 (11) 등록번호 10-1639516
 (24) 등록일자 2016년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F24F 1/00 (2011.01) F24F 1/06 (2011.01)
 F24F 1/14 (2011.01)
 (52) CPC특허분류
 F24F 1/00 (2013.01)
 F24F 1/06 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0004227
 (22) 출원일자 2015년01월12일
 심사청구일자 2015년01월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100002770 A*
 KR1020140052339 A*
 KR1020050112151 A
 KR100765563 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 정호중
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
 신광호
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김기문

전체 청구항 수 : 총 9 항

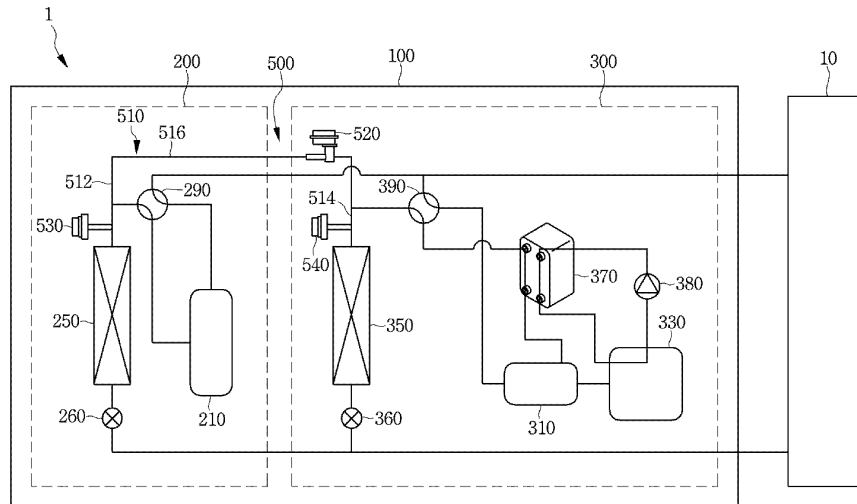
심사관 : 김보철

(54) 발명의 명칭 공기 조화기

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기는, 전기를 사용하여 제1 압축기를 구동하며, 냉매의 증발이나 응축을 하기 위한 제1 열교환기를 구비하는 EHP 실외기; 연소 가스를 통해 제2 압축기를 구동하는 엔진을 구비하며, 냉매의 증발이나 응축을 하기 위한 제2 열교환기를 구비하는 GHP 실외기 및 제1 열교환기와 제2 열교환기를 연결하며, EHP 실외기 및 GHP 실외기의 냉매 유량을 제어하는 유량 밸런싱 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류
F24F 1/14 (2013.01)

(72) 발명자

정민호

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51

최송

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51

명세서

청구범위

청구항 1

공기 조화기에 있어서,

전기를 사용하여 제1 압축기를 구동하며, 냉매의 증발이나 응축을 하기 위한 제1 열교환기를 구비하는 EHP 실외기;

연소 가스를 통해 제2 압축기를 구동하는 엔진을 구비하며, 냉매의 증발이나 응축을 하기 위한 제2 열교환기를 구비하는 GHP 실외기; 및

상기 제1 열교환기와 상기 제2 열교환기를 연결하며, 상기 EHP 실외기 및 상기 GHP 실외기의 냉매 유량을 제어하는 유량 밸런싱 유닛;을 포함하고,

상기 유량 밸런싱 유닛은,

상기 제1 열교환기와 상기 제2 열교환기를 연결하는 밸런싱 파이프;

상기 밸런싱 파이프에 구비되며, 개도를 가변할 수 있는 밸런싱 밸브; 및

상기 밸런싱 파이프에 구비되며, 상기 제1 열교환기 및 상기 제2 열교환기 측에 배치되는 적어도 한 쌍의 밸런싱 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 밸런싱 밸브의 개도는,

상기 EHP 실외기와 상기 GHP 실외기의 압력차에 비례하는 것을 특징하는 공기 조화기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 밸런싱 밸브는,

상기 EHP 실외기와 상기 GHP 실외기의 압력차가 0.3MPa 이상이면 완전히 개방되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 밸런싱 파이프는,

상기 제1 열교환기에 연결되는 제1 파이프;

상기 제2 열교환기에 연결되는 제2 파이프; 및
상기 제1 파이프 및 상기 제2 파이프를 연결하는 제3 파이프;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 밸런싱 밸브는 상기 제3 파이프에 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 8

제6항에 있어서,
상기 밸런싱 센서는 상기 제1 파이프 및 상기 제2 파이프에 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 밸런싱 센서는 압력 센서인 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 밸런싱 밸브는 상기 GHP 실외기 측에 배치되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 제1 열교환기 및 상기 제2 열교환기는 실외 열교환기인 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기 조화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공기 조화기는 사용자에게 보다 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위해 실내를 냉/난방하거나 또는 실내 공기를 정화시키는 장치를 말한다. 공기 조화기는 압축기를 구동시키는 동력원에 따라, 전기를 사용하는 전기식 히트 펌프(Electric Heat Pump; EHP) 방식과, LPG나 LNG 등의 가스 연료를 사용하는 가스 히트 펌프(Gas Heat Pump; GHP) 방식 등으로 분류할 수 있다. 여기서, GHP 방식은 가스 연료 연소를 통해 엔진을 작동시켜 압축기를 구동시킨다.

[0003] 종래 EHP 방식에 따른 공기 조화기는 한국특허출원번호 제10-2003-0077857호에 개시된다. 공보에 개시된 EHP 방식에 따른 공기 조화기에서는 공급 전류를 조절함으로써 압축기의 제어가 용이하여 부분 부하 대응에 적합하고 에너지 효율이 높은 장점이 있다. 그러나, EHP 방식에 따른 공기 조화기에서는 저온 난방시 실외 열교환기에 서리가 착상되는 문제가 있다.

[0004] 그리고, 종래 GHP 방식에 따른 공기 조화기는 한국특허출원번호 제10-2003-0077857호에 개시된다. 공보에 개시

된 GHP 방식에 따른 공기 조화기에서는 엔진의 폐열을 이용함으로써 제상 성능이 우수한 장점이 있으나, 열 손실 등에 의해 엔진의 효율이 낮은 문제가 있다.

[0005] 그러므로, 이러한 공기 조화기 시장에서, 보다 더 개선된 성능 및 효율을 갖는 공기 조화기를 제공할 수 있는 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 성능 및 효율을 보다 더 개선할 수 있는 공기 조화기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기는, 전기를 사용하여 제1 압축기를 구동하며, 냉매의 증발이나 응축을 하기 위한 제1 열교환기를 구비하는 EHP 실외기; 연소 가스를 통해 제2 압축기를 구동하는 엔진을 구비하며, 냉매의 증발이나 응축을 하기 위한 제2 열교환기를 구비하는 GHP 실외기; 및 상기 제1 열교환기와 상기 제2 열교환기를 연결하며, 상기 EHP 실외기 및 상기 GHP 실외기의 냉매 유량을 제어하는 유량 밸런싱 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기 조화기를 제공한다.

[0008] 상기 유량 밸런싱 유닛은, 상기 제1 열교환기와 상기 제2 열교환기를 연결하는 밸런싱 파이프; 및 상기 밸런싱 파이프에 구비되며, 개도를 가변할 수 있는 밸런싱 밸브;를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 유량 밸런싱 유닛은, 상기 밸런싱 파이프에 구비되며, 상기 제1 열교환기 및 상기 제2 열교환기에 가깝게 배치되는 적어도 한 쌍의 밸런싱 센서;를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 밸런싱 밸브의 개도는, 상기 EHP 실외기와 상기 GHP 실외기의 압력차에 비례할 수 있다.

[0011] 상기 밸런싱 밸브는, 상기 EHP 실외기와 상기 GHP 실외기의 압력차가 0.3MPa 이상이면 완전히 개방될 수 있다.

[0012] 상기 밸런싱 파이프는, 상기 제1 열교환기에 연결되는 제1 파이프; 상기 제2 열교환기에 연결되는 제2 파이프; 및 상기 제1 파이프 및 상기 제2 파이프를 연결하는 제3 파이프;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 밸런싱 밸브는 상기 제3 파이프에 구비될 수 있다.

[0014] 상기 밸런싱 센서는 상기 제1 파이프 및 상기 제2 파이프에 각각 구비될 수 있다.

[0015] 상기 밸런싱 센서는 압력 센서일 수 있다.

[0016] 상기 밸런싱 밸브는 상기 GHP 실외기 측에 배치될 수 있다.

[0017] 상기 제1 열교환기 및 상기 제2 열교환기는 실외 열교환기일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 성능 및 효율을 보다 더 개선할 수 있는 공기 조화기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 구성도이다.

도 2는 도 1의 공기 조화기의 유량 밸런싱 밸브 제어를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 도 1의 공기 조화기의 부분 부하 운전시 시스템 효율을 설명하기 위한 도면이다.

도 4 내지 도 7은 도 1의 공기 조화기의 단일 운전 모드에 따른 냉매 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해 질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 구성도이며, 도 2는 도 1의 공기 조화기의 유량 밸런싱 밸브 제어를 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 도 1의 공기 조화기의 부분 부하 운전시 시스템 효율을 설명하기 위한 도면이다.
- [0022] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 공기 조화기(1)는, 실내기(10) 및 실외기(100)를 포함한다.
- [0023] 상기 실내기(10)는 하나 또는 복수 개로 구비될 수 있다. 즉, 상기 실내기(10)는 적어도 하나 이상으로 구비될 수 있다. 상기 적어도 하나의 실내기(10)는 상기 실외기(100)와 연결되어 실내를 냉/난방하거나 또는 실내 공기를 정화할 수 있다.
- [0024] 상기 실외기(100)는 상기 실내기(10)에 연결되며, 상기 실내기(10)의 충분한 열교환 동작을 이루도록 냉매의 압축, 팽창 등을 수행한다. 이러한 상기 실외기(100)는 복수 개로 구비될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 한 쌍으로 구비된 것으로 한정하여 설명한다.
- [0025] 상기 실외기(100)는 전기를 사용하는 전기식 히트 펌프(Electric Heat Pump; EHP) 방식과, LPG나 LNG 등의 가스 연료를 사용하는 가스 히트 펌프(Gas Heat Pump; GHP) 방식을 조합한 방식으로 구비된다.
- [0026] 이러한 상기 실외기(100)는 EHP 실외기(200), GHP 실외기(300) 및 유량 밸런싱 유닛(500)을 포함한다.
- [0027] 상기 EHP 실외기(200)는 전기식 히트 펌프 방식으로 동작하는 실외기로서, 제1 압축기(210), 제1 열교환기(250), 제1 팽창밸브(260) 및 제1 사방밸브(290)를 포함한다.
- [0028] 상기 제1 압축기(210)는 냉매를 압축하기 위한 구성요소로서 전압 인가를 통해 구동한다. 상기 제1 압축기(210)에 전압이 인가되면, 상기 제1 압축기(210)는 냉매를 압축할 수 있다.
- [0029] 상기 제1 열교환기(250)는 실외 열교환기로서, 상기 공기 조화기(1)의 냉난방 운전에 따라 냉매의 증발이나 냉매의 응축을 하기 위한 구성요소이다. 구체적으로, 상기 공기 조화기(1)가 냉방 운전을 수행할 때는 냉매의 응축이 이루어지고, 상기 공기 조화기(1)가 난방 운전을 수행할 때는 냉매의 증발이 이루어진다.
- [0030] 상기 제1 팽창밸브(260)는 상기 제1 열교환기(250)로의 냉매의 흐름을 조절하기 위한 구성요소이다. 상기 제1 팽창밸브(260)에 대해서는 잘 알려져 있으므로, 이하, 자세한 설명을 생략한다.
- [0031] 상기 제1 사방밸브(290)는 상기 EHP 실외기(200)에서 유동하는 냉매의 유로를 전환하기 위한 구성요소이다. 상기 제1 사방밸브(290)는 상기 실내기(10)로 나가는 냉매 및 상기 실내기(10)에서 유입된 냉매의 유로를 전환할 수 있다.
- [0032] 상기 GHP 실외기(300)는 가스 히트 펌프 방식으로 동작하는 실외기로서, 제2 압축기(310), 엔진(330), 제2 열교환기(350), 제2 팽창밸브(360), 폐열회수 열교환기(370), 냉각수 펌프(380) 및 제2 사방밸브(390)를 포함한다.
- [0033] 상기 제2 압축기(310)는 냉매를 압축하기 위한 구성요소로서, 후술하는 상기 엔진(330)의 구동을 통해 동작한다. 상기 엔진(330)을 통해 상기 제2 압축기(310)로 구동력이 전달되면, 상기 제2 압축기(310)는 상기 제1 압축기(210)와 같이 냉매를 압축할 수 있다.
- [0034] 상기 엔진(330)은 상기 제2 압축기(310)로 구동력을 전달하기 위한 구성요소로서, LPG나 LNG 등의 가스 연료 등의 연소를 통해 동작한다. 이와 같은 상기 엔진(330)을 통한 연소 가스를 통해 상기 GHP 실외기(300)는 가스 히트 펌프 방식으로 동작하게 된다.
- [0035] 상기 제2 열교환기(350)는 앞선 상기 제1 열교환기(250)과 같이 실외 열교환기로서, 상기 공기 조화기(1)의 냉난방 운전에 따라 냉매의 증발이나 냉매의 응축을 하기 위한 구성요소이다. 구체적으로, 상기 공기 조화기(1)가 냉방 운전을 수행할 때는 냉매의 응축이 이루어지고, 상기 공기 조화기(1)가 난방 운전을 수행할 때는 냉매의 증발이 이루어진다.
- [0036] 상기 제2 팽창밸브(360)는 상기 제2 실외열교환기(350)로의 냉매의 흐름을 조절하기 위한 구성요소이다. 상기 제2 팽창밸브(360) 또한, 상기 제1 팽창밸브(260)와 같이 잘 알려져 있으므로, 이하, 자세한 설명을 생략한다.
- [0037] 상기 폐열회수 열교환기(370)는 상기 엔진(330)의 폐열을 이용하는 열교환기이다. 상기 폐열회수 열교환기(370)는 냉각수를 이용하여 상기 엔진(330)의 구동에 따라 과열된 상기 엔진(330)의 열을 흡수하여 구동시 과열되는 상기 엔진(330)을 냉각시킬 수 있다.
- [0038] 상기 냉각수 펌프(380)는 냉각수의 유동력을 제공하기 위한 구동요소로서, 상기 폐열회수 열교환기(350)와 연결

된다. 이에 따라, 상기 냉각수 펌프(380)는 상기 폐열회수 열교환기(350)로 냉각수를 공급할 수 있다.

- [0039] 상기 제2 사방밸브(390)는 상기 GHP 실외기(300)에서 유동하는 냉매의 유로를 전환하기 위한 구성요소이다. 상기 제2 사방밸브(390)는 상기 실내기(10)로 나가는 냉매 및 상기 실내기(10)에서 유입된 냉매의 유로를 전환할 수 있다.
- [0040] 상기 유량 밸런싱 유닛(500)은 상기 제1 열교환기(250)와 상기 제2 열교환기(350)를 연결하며, 상기 EHP 실외기(200) 및 상기 GHP 실외기(300)의 냉매 유량을 제어한다. 이에 따라, 본 실시예에서는 상기 유량 밸런싱 유닛(500)을 통해 상기 EHP 실외기(200)와 상기 GHP 실외기(300)의 동시 운전시, 양 시스템의 압력차로 인해 발생하는 유량 밸런스를 제어할 수 있다.
- [0041] 이러한 상기 유량 밸런싱 유닛(500)은, 밸런싱 파이프(510), 밸런싱 밸브(520) 및 밸런싱 센서(530, 540)를 포함한다.
- [0042] 상기 밸런싱 파이프(510)는 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 열교환기(250)와 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 열교환기(350)를 연결하기 위한 구성요소이다.
- [0043] 이러한 상기 밸런싱 파이프(510)는 제1 파이프(512), 제2 파이프(514) 및 제3 파이프(516)를 포함한다.
- [0044] 상기 제1 파이프(512)는 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 열교환기(250)와 연결된다. 상기 제2 파이프(514)는 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 열교환기(350)와 연결된다. 그리고, 상기 제3 파이프(516)는 상기 제1 파이프(512)와 상기 제2 파이프(514)를 연결한다.
- [0045] 상기 밸런싱 밸브(520)는 상기 밸런싱 파이프(510)에 구비되며, 유량 조절을 위해 그 개도를 가변할 수 있는 밸브로 마련된다. 구체적으로, 상기 밸런싱 밸브(520)는 상기 밸런싱 파이프(510)의 상기 제3 파이프(516)에 구비되며, 상기 GHP 실외기(300) 측에 배치된다.
- [0046] 상기 밸런싱 밸브(520)의 개도는 도 2에 도시된 바와 같이 시스템의 압력차, 즉, 상기 EHP 실외기(200)와 상기 GHP 실외기(300)의 압력차에 비례한다. 본 실시예에서 상기 EHP 실외기(200)와 상기 GHP 실외기(300)의 압력차가 0.3MPa 이상이면, 상기 밸런싱 밸브(520)는 완전히 개방되게 된다. 결국, 본 실시예에서는 양 실외기(200, 300)의 압력차에 따라, 상기 밸런싱 밸브(520)의 개도를 적절히 조절하여 유량 밸런스를 적절하게 제어할 수 있다.
- [0047] 상기 밸런싱 센서(530, 540)는 압력을 측정하기 위한 압력 센서로서, 상기 밸런싱 파이프(510)에 구비되며, 복수 개로 구비된다. 이하, 본 실시예에서는 한 쌍이 구비된 것으로 한정하여 설명하겠다.
- [0048] 상기 한 쌍의 밸런싱 센서(530, 540)는 제1 센서(530) 및 제2 센서(540)를 포함한다.
- [0049] 상기 제1 센서(530)는 상기 제1 파이프(512)에 구비되며, 제1 열교환기(250)에 가깝게 배치된다. 상기 제2 센서(540)는 상기 제2 파이프(514)에 구비되며, 상기 제2 열교환기(350)에 가깝게 배치된다. 이러한 상기 제1 센서(530) 및 상기 제2 센서(540)를 통해 상기 EHP 실외기(200)와 상기 GHP 실외기(300)의 압력을 측정할 수 있다.
- [0050] 결국, 본 실시예에 따른 상기 공기 조화기(1)는 상기 유량 밸런싱 유닛(500)을 통해 운전 중 발생하는 양 실외기(200, 300)의 압력차를 실시간으로 측정하여 압력차에 따라 상기 밸런싱 밸브(520)의 개도를 적절히 변경함으로써 실시간으로 유량 밸런스를 제어할 수 있다.
- [0051] 아울러, 본 실시예에 따른 상기 공기 조화기(1)는 상기 EHP 실외기(200) 및 상기 GHP 실외기(300) 중 어느 하나의 실외기만을 운전하는 경우, 상기 유량 밸런싱 유닛(500)의 상기 밸런싱 밸브(520)를 열어 상기 제1 열교환기(250) 및 상기 제2 열교환기(350)를 모두 사용할 수 있다.
- [0052] 도 3에 도시된 바와 같이, 하나의 열교환기를 이용하는 경우에 열교환기 사이즈(HEX 사이즈)를 100%라고 할 때, 본 실시예에서는 상기 EHP 실외기(200) 및 상기 GHP 실외기(300)의 열교환기들을 모두 사용할 수 있는 바, 실질적으로 열교환기 확장 효과를 도출할 수 있다.
- [0053] 이에 따라, 본 실시예에서는 응축압력이 낮아져 압축기의 구동시 부하를 감소시킬 수 있으며, 효율계수(Coeffectiveness Of Performance)를 대략 최대 30%까지 향상시킬 수 있다. 다시 말해, 본 실시예에 따른 상기 공기 조화기(1)는 부분 부하 운전시 상기 공기 조화기(1)의 시스템 효율을 최대 30%까지 향상시킬 수 있다.
- [0054] 이하에서는, 이러한 본 실시예에 따른 상기 공기 조화기(1)의 단일 운전 모드에 따른 구체적인 동작을 살펴 본다.

- [0055] 도 4 내지 도 7은 도 1의 공기 조화기의 단일 운전 모드에 따른 냉매 흐름을 설명하기 위한 도면이다.
- [0056] 먼저, 상기 EHP 실외기(200)를 운전시키고, 상기 GHP 실외기(300)를 정지시키는 경우를 살펴 본다. 그리고, 이하, 도 4 내지 도 7에서, 점선 화살표는 저압 냉매를 의미하고, 실선 화살표는 고압 냉매를 의미한다.
- [0057] 도 4는 상기 EHP 실외기(200) 만의 냉방 운전시 냉매 흐름을 보여 준다. 도 4를 참조하면, 상기 실내기(10)로부터 유입된 저압 냉매는 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 압축기(210)로 유입된다.
- [0058] 이후, 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 압축기(210)에서 압축된 고압 냉매는 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 제1 열교환기(250) 및 상기 유량 밸런싱 유닛(500)의 상기 밸런싱 파이프(510) 측으로 각각 분기된다.
- [0059] 상기 제1 열교환기(250) 측으로 분기된 고압 냉매는 상기 제1 열교환기(250) 및 상기 제1 팽창밸브(260)를 거쳐 상기 실내기(10)로 내보내진다.
- [0060] 그리고, 상기 밸런싱 파이프(510) 측으로 분기된 고압 냉매는 상기 제1 파이프(512), 상기 제3 파이프(516), 상기 유량 밸런싱 밸브(520) 및 상기 제2 파이프(514)를 지나 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 열교환기(350)로 들어간다. 이후, 상기 제2 열교환기(350)로 유입된 고압 냉매는 상기 제2 팽창밸브(360)를 거쳐 상기 실내기(10)로 내보내진다.
- [0061] 도 5는 상기 EHP 실외기(200) 만의 난방 운전시 냉매 흐름을 보여준다. 도 5를 참조하면, 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 압축기(210)에서 나온 고압 냉매는 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 실내기(10) 측으로 들어간다.
- [0062] 그리고, 상기 실내기(10)에서 유입되는 고압 냉매는 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 팽창밸브(260) 및 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 팽창밸브(360) 측으로 각각 분기된다.
- [0063] 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 팽창밸브(260) 측으로 분기된 고압 냉매는 상기 제1 팽창밸브(260)를 거쳐 상기 제1 열교환기(250)로 들어가고, 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 팽창밸브(360) 측으로 분기된 고압 냉매는 상기 제2 팽창밸브(360)를 거쳐 상기 제2 열교환기(350)로 들어간다.
- [0064] 이후, 상기 제1 열교환기(250)에서 나오는 저압 냉매는 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 제1 압축기(210)로 유입된다. 그리고, 상기 제1 압축기(210)에서 압축된 고압 냉매는 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 실내기(10) 측으로 들어간다.
- [0065] 상기 제2 열교환기(350)에서 나오는 저압 냉매는 상기 유량 밸런싱 유닛(500)를 통해 상기 EHP 실외기(200)의 상기 제1 압축기(210)로 유입된다. 구체적으로, 상기 제2 열교환기(350)에서 나오는 저압 냉매는 상기 제2 파이프(514), 상기 밸런싱 밸브(520), 상기 제3 파이프(516), 상기 제1 파이프(512) 및 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 제1 압축기(210)로 유입된다. 그리고, 상기 제1 압축기(210)에서 압축된 고압 냉매는 상기 제1 사방 밸브(290)를 거쳐 상기 실내기(10) 측으로 들어간다.
- [0066] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 공기 조화기(1)에서는 상기 EHP 실외기(200)만의 냉방 운전이나 난방 운전시에도, 상기 유량 밸런싱 유닛(500)을 통해 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 열교환기(350)를 함께 이용할 수 있다.
- [0067] 다시 말해, 본 실시예에 따른 상기 공기 조화기(1)는 상기 EHP 실외기(200) 만의 부분 운전시에도 실질적으로 열교환기 크기를 2배로 사용할 수 있어, 부분 부하 효율을 현저히 향상시킬 수 있다.
- [0068] 이하, 상기 EHP 실외기(200)를 정지시키고, 상기 GHP 실외기(300)를 운전시키는 경우를 살펴 본다.
- [0069] 도 6은 상기 GHP 실외기(300) 만의 냉방 운전시 냉매 흐름을 보여 준다. 도 6을 참조하면, 상기 실내기(10)로부터 유입된 저압 냉매는 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 사방 밸브(390) 및 상기 폐열회수 열교환기(370)를 거쳐 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 압축기(310)로 유입된다.
- [0070] 이후, 상기 GHP 실외기(300)의 상기 제2 압축기(310)에서 압축된 고압 냉매는 상기 제2 사방 밸브(390)를 지나 상기 유량 밸런싱 유닛(500)의 상기 밸런싱 파이프(510)로 들어간다. 이후, 상기 밸런싱 파이프(510)로 유입된 고압 냉매는 상기 제2 열교환기(350) 및 상기 EHP 실외기(200) 측으로 분기된다.
- [0071] 구체적으로, 상기 제2 열교환기(350)로 유입된 고압 냉매는 상기 제2 팽창밸브(360)를 지나 상기 실내기(10)로 내보내진다. 그리고, 상기 EHP 실외기(200) 측으로 분기된 고압 냉매는 상기 밸런싱 파이프(520)의 상기 제2 파

516: 제3 파이프

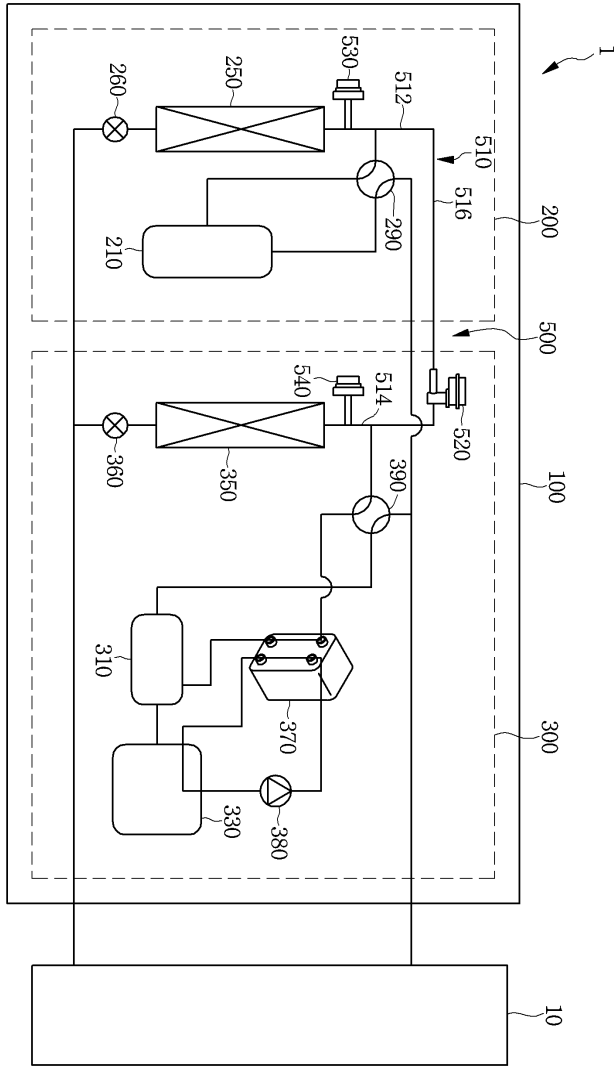
520: 밸런싱 밸브

530: 제1 센서

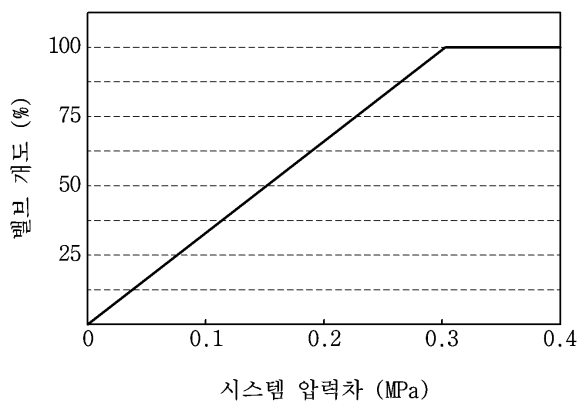
540: 제2 센서

도면

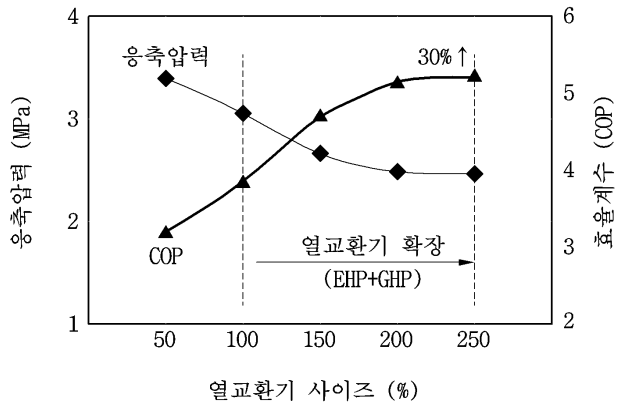
도면1



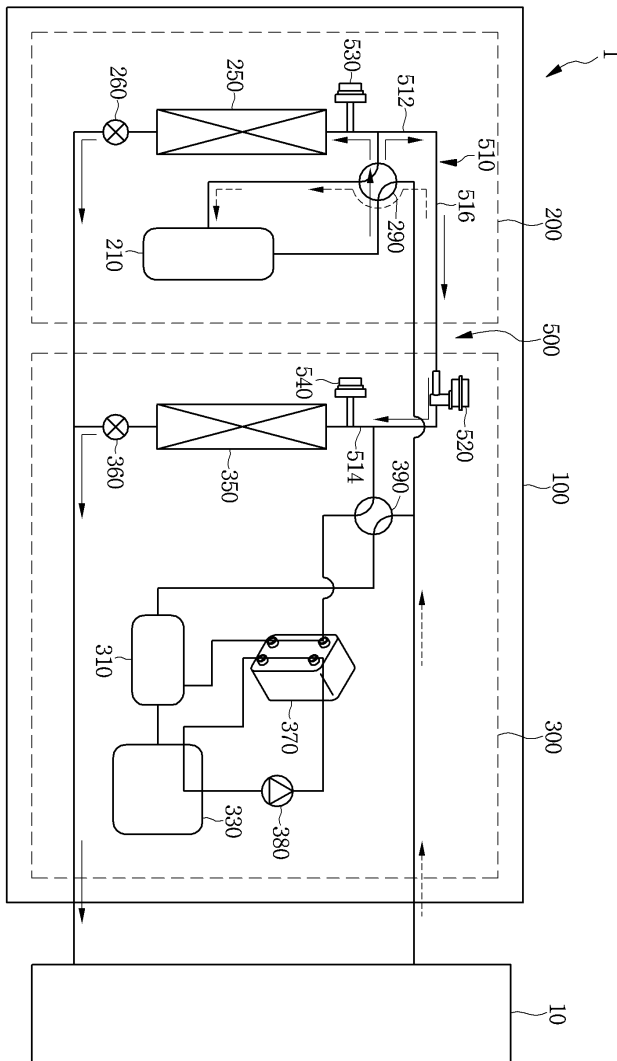
도면2



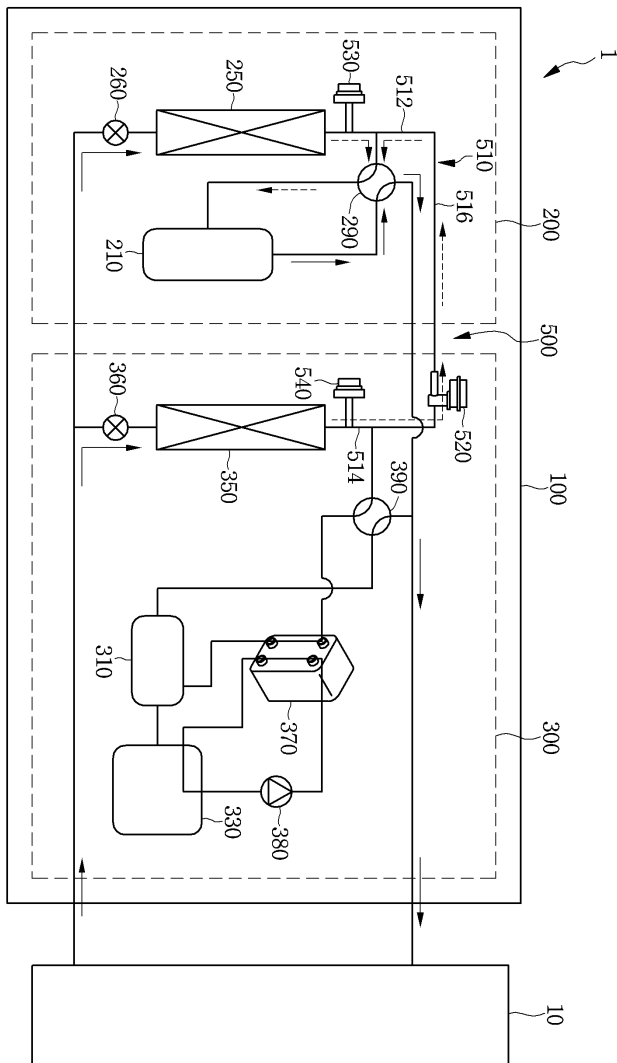
도면3



도면4



도면5



도면6

