



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년10월13일
 (11) 등록번호 10-1785418
 (24) 등록일자 2017년09월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F25B 45/00 (2006.01) F25B 43/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 F25B 45/00 (2013.01)
 F25B 43/02 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0097193
 (22) 출원일자 2016년07월29일
 심사청구일자 2016년07월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101575829 B1*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)쿨뱅크
 경기도 화성시 봉담읍 주석로 1112번길 27
 (72) 발명자
심현보
 경기도 수원시 장안구 장안로 211, 202동 907호(정자동 동신아파트)
 (74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 3 항

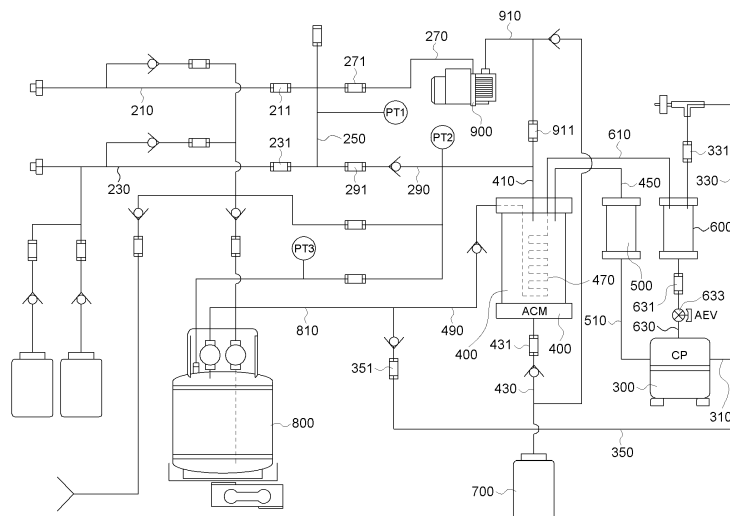
심사관 : 오만일

(54) 발명의 명칭 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법은 컴프레서가 작동되어 냉매가 회수되고, 냉매 회수 후 냉매 회수 충전 장치 내에 잔류된 냉매가 추가로 회수되므로, 회수율을 높여 회수된 냉매 재사용시 추가되는 비용이 절약되며 냉매에 의한 환경 파괴가 방지되는 냉매 회수 충전 장치 및 그 장치를 이용한 냉매 회수 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F25B 2345/002 (2013.01)

F25B 2345/003 (2013.01)

F25B 2345/006 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US05172562 A*

JP3442166 B2

US04441330 A

KR1020030075827 A

JP7030976 B2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

일단에 연결단자를 가지며 제1밸브(211)가 구비된 제1배관(210)과, 일단에 연결단자를 가지며 제2밸브(231)가 구비된 제2배관(230)과, 양단이 상기 제1배관(210)의 타단과 제2배관(230)의 타단에 각각 연결된 제3배관(250)과, 일단은 상기 제1배관(210)과 제3배관(250)의 연결부에 연결되고 타단은 진공펌프(900)에 연결되며 제3밸브(271)가 구비된 제4배관(270)과, 일단은 상기 진공펌프(900)에 연결되고 제4밸브(911)가 구비된 제5배관(910)과, 일단은 상기 제2배관(230)과 제3배관(250)의 연결부에 연결되고 타단은 제5배관(910)의 타단과 연결되며 제5밸브(291)가 구비된 제6배관(290)과, 일단은 상기 제5배관(910)과 제6배관(290)의 연결부에 연결되고 타단은 폐오일분리기(400)에 연결된 제7배관(410)과, 일단은 상기 폐오일분리기(400)에 연결되고 타단은 폐오일탱크(700)에 연결되며 제6밸브(431)가 구비된 제8배관(430)과, 일단은 상기 폐오일분리기(400)에 연결되고 타단은 수분필터(500)에 연결된 제9배관(450)과, 일단은 상기 수분필터(500)에 연결되고 타단은 컴프레서(300)에 연결된 제10배관(510)과, 일단은 상기 컴프레서(300)에 연결된 제11배관(310)과, 일단은 상기 제11배관(310)의 타단과 연결되고 타단은 기액분리기(600)에 연결되며 제7밸브(331)가 구비된 제12배관(330)과, 일단은 상기 기액분리기(600)에 연결되고 타단은 상기 폐오일분리기(400) 내부에 구비된 냉각관(470)에 연결된 제13배관(610)과, 일단은 상기 냉각관(470)에 연결된 제14배관(490)과, 일단은 상기 제14배관(490)에 연결되고 타단은 상기 제11배관(310)과 제12배관(330)의 연결부에 연결되며 제8밸브(351)가 구비된 제15배관(350)과, 일단은 상기 제14배관(490)과 제15배관(350)의 연결부에 연결되고 타단은 회수탱크(800)에 연결된 제16배관(810)과, 일단은 상기 기액분리기(600)에 연결되고 타단은 상기 컴프레서(300)에 연결되며 제9밸브(631)가 구비된 제17배관(630)으로 이루어지며;

상기 제1밸브(211)와, 제2밸브(231)와, 제3밸브(271)와, 제4밸브(911)와, 제5밸브(291)와, 제6밸브(431)와, 제7밸브(331)와, 제8밸브(351)와, 제9밸브(631)와, 컴프레서(300)와, 진공펌프(900)에 연결되는 제어부(C)를 더 포함하는 냉매 회수 충전 장치에서 실행되는 냉매 회수 방법으로서;

차량에어컨의 냉매를 회수하기 위해 상기 제1배관(210)과 제2배관(230)의 연결단자를 차량에어컨에 연결하는 단계와, 상기 컴프레서(300)가 작동되어 냉매가 회수탱크(800)로 회수되는 회수단계(ST-110)와, 냉매 회수 장치 내에 잔류된 냉매가 회수되는 잔량회수단계(ST-130)로 이루어지며;

상기 잔량회수단계(ST-130)는 상기 제8밸브(351)와 제9밸브(631)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서(300)가 작동되어 냉매 회수 충전 장치내에 잔류된 냉매가 흡입되는 단계와 흡입된 냉매가 컴프레서(300)로 회수되어 회수탱크(800)로 수집되는 단계로 이루어지며, 상기 냉각관(470)에 잔류된 냉매는 제13배관(610)을 통하여 기액분리기(600)와 제17배관(630)을 통과하여 컴프레서(300)로 회수되고, 상기 제7배관(410)과 폐오일분리기(400)에 잔류된 냉매는 제9배관(450)을 통하여 수분필터(500)를 통과하여 컴프레서(300)로 회수되며, 컴프레서(300)로 회수된 냉매는 제15배관(350)과 제16배관(810)을 통하여 상기 회수탱크(800)으로 수집되는 것을 특징으로 하는 냉매 회수 충전 장치를 이용한 냉매 회수 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서; 상기 회수단계(ST-110)는 제1밸브(211)와 제2밸브(231)와 제5밸브(291)와 제7밸브(331)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서(300)가 작동되어 냉매가 흡입되는 단계와, 흡입된 냉매는 제7밸브(311)가 열린 상태에서 상기 폐오일분리기(400)와 수분필터(500)와 기액분리기(600)를 통과하게 되어 냉매의 수분과 오일이 분리되는 단계와, 수분과 오일이 분리된 냉매는 상기 냉각관(470)을 통과하여 열교환되고 상기 회수탱크(800)로 회수되는 단계로 이루어져, 차량에어컨의 냉매가 회수되는 것을 특징으로 하는 냉매 회수 충전 장치를 이용한 냉매 회수 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 잔량회수단계(ST-130) 이전에 추가회수단계(ST-120)가 더 포함되며; 상기 추가회수단계(ST-120)는 상기 제1밸브(211)와 제2밸브(231)와 제3밸브(271)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 진공펌프(900)가 작동되어 냉매가 흡입되는 단계와, 흡입된 냉매는 상기 제4밸브(911)와 제7밸브(331)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서(300)가 작동되어 상기 폐오일분리기(400)와 수분필터(500)와 기액분리기(600)를 통과하게 되어 냉매의 수분과 오일이 분리되는 단계와; 수분과 오일이 분리된 냉매는 상기 냉각관(470)을 통과하여 열교환되어 상기 회수탱크(800)로 추가 수집되는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉매 회수 충전 장치를 이용한 냉매 회수 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법에 관한 것으로서, 냉매 회수율이 증가된 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 에어컨은 여름에 실내 공기의 온도, 습도를 조절하는 장치로, 차량에어컨은 냉매가 압축기에 의해 흡입 압축된 후 응축기-팽창밸브-증발기-압축기의 순서로 순환되어 증발기에서 발생하는 냉기로 차량 내부의 온도를 소정 온도로 낮춰 실내를 쾌적하게 한다.

[0003] 이때, 차량에어컨의 냉매는 환경오염문제로 대두됨으로써, 소각 및 처리가 불가피하여 냉매를 회수하여 재사용 가능하도록 하는 차량에어컨 냉매 회수 장치가 개발되었다. 차량에어컨 냉매 회수 장치는 차량 내에 수용되어 있는 냉매를 회수하며 회수된 냉매를 재생성하는 장치로, 도 1은 종래의 차량에어컨 냉매 회수 장치를 나타낸 개략도이다.

[0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 차량에어컨 냉매 회수장치(10)는 차량에 연결되는 제1배관(11)과 제2배관(12)에 각각 연결된 제1커넥터(11a) 및 제2커넥터(12a)와, 상기 제1배관(11)과 제2배관(12)에 연결되며 각각 제1, 제2개폐밸브(21,23)가 구비되고 상기 제1, 제2개폐밸브(21,23) 사이가 연결된 배관이 형성된 컨트롤밸브(20)와, 상기 컨트롤밸브(20)에 연결되는 오일사이트글라스(30)와, 상기 오일사이트글라스(30)와 연결되는 폐오일분리기(40)와, 상기 폐오일분리기(40)와 연결되는 오일분리기(50)와, 상기 오일분리기(50)와 상기 폐오일분리기(40) 사이에 연결된 컴프레서(60)와, 상기 오일분리기(50)와 연결되는 냉각콘덴서(70)와, 상기 냉각콘덴서(70)와 연결되는 회수탱크(80) 및, 상기 회수탱크(80) 하부에 설치된 전자저울(90)로 이루어진다.

[0005] 상기 차량에어컨 냉매 회수장치(10)를 이용하여 차량 내부에 수용되어 있는 냉매를 회수하기 위해, 상기 제1배관(11)과 제2배관(12)을 차량에어컨에 연결하여 상기 컴프레서(60)를 작동시킨다. 상기 컴프레서(60)를 작동시키면 차량에 연결된 컨트롤밸브(20)와 오일사이트글라스(30)를 통해 폐오일분리기(40)로 냉매가 흡입된다. 상기 폐오일분리기(40)로 흡입된 냉매는 폐오일이 분리된 상태로, 상기 컴프레서(60)로 회수되는 중에 수분필터(61)에 의해 수분이 걸러진 후 냉매는 오일분리기(50)에서 다시 오일이 분리된다. 상기 오일분리기(50)의 내,외부 및 폐오일분리기(40)의 내부를 거쳐 냉각콘덴서(70)에서 냉각된 후 회수탱크(80)로 회수된다.

[0006] 이때, 상기 회수탱크(80)로 회수된 냉매는 상기 전자저울(90)에 의해 측정되어 외부디스플레이(미도시)를 통해 상기 회수탱크(80)에 수용된 냉매의 중량이 출력된다. 그리고 오일사이트글라스(30)를 통해 회수되는 냉매의 색상을 육안으로 확인하여 차량에어컨의 압축기 손상 여부를 판단할 수 있다.

[0007] 상기 오일분리기(50)를 통과한 기체 냉매는 상기 컴프레서(60)에서 압축되어 고온고압의 기체로 변화되고, 상기 냉각콘덴서(70)를 통과하면서 액체냉매로 변화되어 상기 회수탱크(80)에 저장된다.

[0008] 차량에어컨으로부터 냉매가스의 회수 진행이 완료되면 컴프레서(60)가 정지되고, 상기 컨트롤밸브(20)가 정해진 시간 동안 작동됨으로써, 차량 내부가 진공상태로 변화된다. 냉매가스의 회수가 완료된 상태를 확인하는 방법은 냉매가스의 중량이 일정 중량에서 눈에 띄는 증가가 없거나 회수압력이 없을 때 냉매가스의 회수 진행이 완료된

다. 종래의 차량에어컨 냉매 회수 장치의 회수율은 전체 냉매 가스의 70~80% 범위이다.

[0009] 종래의 차량에어컨 냉매 회수 장치의 회수율은 70~80% 범위로 회수율이 낮아 냉매로 인한 환경 파괴와 냉매 재사용시 추가되는 냉매의 비용이 많이 드는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2015-0128637(2015.11.18)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 냉매의 회수율을 높여 냉매 재사용시 추가되는 비용이 절약되며 환경도 보호되는 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치는 일단에 연결단자를 가지며 제1밸브가 구비된 제1배관과, 일단에 연결단자를 가지며 제2밸브가 구비된 제2배관과, 양단이 상기 제1배관의 타단과 제2배관의 타단에 각각 연결된 제3배관과, 일단은 상기 제1배관과 제3배관의 연결부에 연결되고 타단은 진공펌프에 연결되며 제3밸브가 구비된 제4배관과, 일단은 상기 진공펌프에 연결되고 제4밸브가 구비된 제5배관과, 일단은 상기 제2배관과 제3배관의 연결부에 연결되고 타단은 제5배관의 타단과 연결되며 제5밸브가 구비된 제6배관과, 일단은 상기 제5배관과 제6배관의 연결부에 연결되고 타단은 폐오일분리기에 연결된 제7배관과, 일단은 상기 폐오일분리기에 연결되고 타단은 폐오일탱크에 연결되며 제6밸브가 구비된 제8배관과, 일단은 상기 폐오일분리기에 연결되고 타단은 수분필터에 연결된 제9배관과, 일단은 상기 수분필터에 연결되고 타단은 컴프레서에 연결된 제10배관과, 일단은 상기 컴프레서에 연결된 제11배관과, 일단은 상기 제11배관의 타단과 연결되고 타단은 기액분리기에 연결되며 제7밸브가 구비된 제12배관과, 일단은 상기 기액분리기에 연결되고 타단은 상기 폐오일분리기 내부에 구비된 냉각관에 연결된 제13배관과, 일단은 상기 냉각관에 연결된 제14배관과, 일단은 상기 제14배관에 연결되고 타단은 상기 제11배관과 제12배관의 연결부에 연결되며 제8밸브가 구비된 제15배관과, 일단은 상기 제14배관과 제15배관의 연결부에 연결되고 타단은 상기 회수탱크에 연결된 제16배관과, 일단은 상기 기액분리기에 연결되고 타단은 상기 컴프레서에 연결되며 제9밸브가 구비된 제17배관으로 이루어지며; 상기 컴프레서가 작동되어 냉매가 회수되고, 냉매 회수 후 냉매 회수 충전 장치 내에 잔류된 냉매가 추가로 회수되는 것을 특징으로 하는 냉매 회수 충전 장치 및 그 장치를 이용한 냉매 회수 방법을 제공한다.

[0013] 상기에서, 제어부를 더 포함하며; 상기 제1밸브와, 제2밸브와, 제3밸브와, 제4밸브와, 제5밸브와, 제6밸브와, 제7밸브와, 제8밸브와, 제9밸브와, 컴프레서와, 진공펌프는 제어부에 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기에 기재된 냉매 회수 충전 장치에 의한 회수 방법에 있어서; 상기 컴프레서가 작동되어 냉매가 회수되는 회수단계와, 상기 회수단계 후 냉매 회수 충전 장치 내에 잔류된 냉매가 회수되는 잔량회수단계로 이루어지며; 상기 회수단계는 제1밸브와 제2밸브와 제5밸브와 제7밸브가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서가 작동되어 냉매가 흡입되는 단계와, 흡입된 냉매는 상기 폐오일분리기와 수분필터와 기액분리기를 통과하게 되어 냉매의 수분과 오일이 분리되는 단계와, 수분과 오일이 분리된 냉매는 상기 냉각관을 통과하여 열교환되어 상기 회수탱크로 회수되는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기에서, 상기 잔량회수단계는 상기 제8밸브와 제9밸브가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서가 작동되어 냉매 회수 충전 장치내에 잔류된 냉매가 흡입되는 단계와, 흡입된 냉매는 냉매가 컴프레서로 회수되어 상기 회수탱크로 수집되는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기에서, 상기 잔량회수단계 이전에 추가회수단계가 더 포함되며; 상기 추가회수단계는 상기 제1밸브와 제2밸브와 제3밸브가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 진공펌프가 작동되어 냉매가 흡입되는 단계와, 흡입된 냉매는 상기 제4밸브와 제7밸브가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서가 작동되어, 상기 폐오일분리기와 수분필터와 기액분리기를 통과하게 되어 냉매의 수분과 오일이 분리되는 단계와; 수분과 오일이

분리된 냉매는 상기 냉각관을 통과하여 열교환되어 상기 회수탱크로 추가 수집되는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법은 냉매의 회수율을 높여 회수된 냉매 재사용시 추가되는 비용이 절약되며 냉매에 의한 환경 파괴가 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 차량에어컨 냉매 회수 장치를 도시한 개략도이고,
- 도 2는 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치를 도시한 개략도이며,
- 도 3은 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치를 설명하기 위하여 도시한 개략적인 구조도이고,
- 도 4는 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정의 회수단계를 설명하기 위하여 도시한 개략도이며,
- 도 5는 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정의 추가회수단계를 설명하기 위하여 도시한 개략도이고,
- 도 6은 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정의 잔량회수단계를 설명하기 위하여 도시한 개략도이며,
- 도 7은 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법을 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 2는 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치를 도시한 개략도이며, 도 3은 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치를 설명하기 위하여 도시한 개략적인 구조도이고, 도 4는 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정의 회수단계를 설명하기 위하여 도시한 개략도이며, 도 5는 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정의 추가회수단계를 설명하기 위하여 도시한 개략도이고, 도 6은 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정의 잔량회수단계를 설명하기 위하여 도시한 개략도이며, 도 7은 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치의 냉매 회수 과정을 도시한 순서도이다.
- [0022] 본 발명의 본 실시 예에 따른 냉매 회수 충전 장치는 차량에어컨 내에 수용되어 있는 냉매를 회수하며, 회수된 냉매를 재생성하여 차량에 충전하는 장치로, 냉매는 차량에어컨에 수용된 냉매이다. 상기 차량에어컨 이외에 다른 장치에 적용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [0023] 이하 설명에서, 냉매 회수 충전 장치에서 냉매 회수 방법에 필요한 장치와 냉매 회수 방법에 대해서만 설명하고 이하 내용은 생략한다.
- [0024] 본 발명의 냉매 회수 충전 장치는 배관부와, 밸브부와, 제어부(C)와, 컴프레서(300)와, 폐오일분리기(400)와, 수분필터(500)와, 기액분리기(600)과, 폐오일탱크(700)와, 회수탱크(800)와, 진공펌프(900)로 이루어진다.
- [0025] 상기 배관부는 복수의 배관으로 이루어진다. 상기 배관부는 제1배관(210)과, 제2배관(230)과, 제3배관(250)과, 제4배관(270)과, 제5배관(910)과, 제6배관(290)과, 제7배관(410)과, 제8배관(430)과, 제9배관(450)과, 제10배관(510)과, 제11배관(310)과, 제12배관(330)과, 제13배관(610)과, 제14배관(490)과, 제15배관(350)과, 제16배관(810)과, 제17배관(630)으로 이루어진다.
- [0026] 상기 밸브부는 복수의 밸브로 이루어진다. 상기 밸브부를 이루는 밸브는 솔레노이드밸브로 이루어질 수 있다. 상기 밸브부는 상기 제어부(C)와 연결되어 제어부(C)의 명령에 따라 작동된다. 상기 밸브부는 제1밸브(211)와, 제2밸브(231)와, 제3밸브(271)와, 제4밸브(911)와, 제5밸브(291)와, 제6밸브(431)와, 제7밸브(331)와, 제8밸브(351)와, 제9밸브(631)로 이루어진다.
- [0027] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1배관(210)은 일단에 연결단자가 구비된다. 상기 제1배관(210)에 제1밸브

(211)가 구비된다. 상기 제1배관(210)의 연결단자는 차량에어컨과 연결된다.

- [0028] 상기 제2배관(230)은 일단에 연결단자가 구비된다. 상기 제2배관(230)에 제2밸브(231)가 구비된다. 상기 제2배관(230)의 연결단자는 차량에어컨과 연결된다.
- [0029] 상기 제3배관(250)은 양단에 상기 제1배관(210)의 타단과 제2배관(230)의 타단이 각각 연결되어 구비된다.
- [0030] 상기 제4배관(270)은 일단이 상기 제1배관(210)과 제3배관(250)의 연결부에 연결되고, 타단은 진공펌프(900)의 흡입부에 연결되어 구비된다. 상기 제4배관(270)에 제3밸브(271)가 구비된다.
- [0031] 상기 제5배관(910)은 일단이 상기 진공펌프(900)의 배출부에 연결되어 구비된다. 상기 제5배관(910)에 제4밸브(911)가 구비된다.
- [0032] 상기 제6배관(290)은 일단이 상기 제2배관(230)과 제3배관(250)의 연결부에 연결되고 타단은 제5배관(910)의 타단에 연결되어 구비된다. 상기 제6배관(290)에 제5밸브(291)가 구비된다.
- [0033] 상기 제7배관(410)은 일단이 상기 제5배관(910)과 제6배관(290)의 연결부에 연결되고 타단은 폐오일분리기(400)에 연결된다.
- [0034] 상기 제8배관(430)은 일단이 상기 폐오일분리기(400)에 연결되고 타단은 폐오일탱크(700)에 연결되어 구비된다. 상기 제8배관(430)에 상기 제6밸브(431)가 구비된다.
- [0035] 상기 제9배관(450)은 일단이 상기 폐오일분리기(400)에 연결되고 타단은 수분필터(500)에 연결되어 구비된다.
- [0036] 상기 제10배관(510)은 일단이 상기 수분필터(500)에 연결되고 타단은 컴프레서(300)의 흡입부에 연결되어 구비된다.
- [0037] 상기 제11배관(310)은 일단이 컴프레서(300)의 배출부에 연결되어 구비된다.
- [0038] 상기 제12배관(330)은 일단이 상기 제11배관(310)의 타단에 연결되고 타단은 기액분리기(600)에 연결되어 구비된다. 상기 제12배관(330)에 제7밸브(331)가 구비된다.
- [0039] 상기 제13배관(610)은 일단이 상기 기액분리기(600)에 연결되고 타단은 상기 폐오일분리기(400) 내부에 구비된 냉각관(470)에 연결되어 구비된다.
- [0040] 상기 제14배관(490)은 일단이 상기 냉각관(470)에 연결되어 구비된다.
- [0041] 상기 제15배관(350)은 일단이 상기 제11배관(310)과 제12배관(330)의 연결부에 연결되고 타단은 상기 제14배관(490)의 타단에 연결되어 구비된다. 상기 제15배관(350)에 제8밸브(351)가 구비된다.
- [0042] 상기 제16배관(810)은 일단이 상기 제14배관(490)과 제15배관(350)의 연결부에 연결되고 타단은 상기 회수탱크(800)에 연결되어 구비된다.
- [0043] 상기 제17배관(630)은 일단이 상기 기액분리기(600)에 연결되고 타단은 상기 컴프레서(300)의 흡입부에 연결되어 구비된다. 상기 제17배관(630)에 제9밸브(631)와 정압밸브(633)가 구비된다.
- [0044] 상기 정압밸브(633)는 냉매를 팽창시킨다. 상기 정압밸브(633)으로 인해 냉매의 압력이 낮아진다.
- [0045] 상기 폐오일분리기(400)는 증공체로 구비된다. 상기 폐오일분리기(400)에 상기 제7배관(410)과, 제8배관(430)과, 제9배관(450)이 연결된다. 상기 폐오일분리기(400)에서 제7배관(410)을 통하여 차량에어컨으로부터 흡입된 오일이 섞인 냉매는 폐오일과 냉매로 분리된다. 상기 분리된 폐오일은 상기 폐오일분리기(400)의 내부에 축적되고, 분리된 냉매는 제9배관(450)으로 이동된다. 상기 폐오일분리기(400) 내부에는 냉각관(470)이 구비된다.
- [0046] 상기 냉각관(470)에 제13배관(610)과 제14배관(490)이 연결된다. 상기 냉각관(470)은 관체로 형성되며 나선형 형상으로 구비된다. 상기 냉각관(470)을 통해 상기 폐오일분리기(400)의 내부를 통과되면서 열교환되어 냉매의 온도가 낮아진다.
- [0047] 상기 수분필터(500)에 상기 제9배관(450)과 제10배관(510)이 연결된다. 상기 수분필터(500)에서 냉매의 수분이 흡입된다.
- [0048] 상기 컴프레서(300)에 상기 제10배관(510)과 제11배관(310)과 제17배관(630)이 연결된다. 상기 컴프레서(300)에서 냉매는 고압상태가 된다. 상기 컴프레서(300)로 인하여 상기 기액분리기(600)에서 용이하게 오일과 냉매가

분리된다.

- [0049] 상기 기액분리기(600)에 상기 제12배관(330)과 제13배관(610)이 연결된다. 상기 기액분리기(600)로 유입된 냉매는 냉매에 남아있는 미량의 오일이 분리된다.
- [0050] 상기 폐오일탱크(700)에 상기 제8배관(430)이 연결된다. 상기 폐오일탱크(700)에서 상기 폐오일분리기(400) 내부에 축적된 폐오일이 회수된다.
- [0051] 상기 회수탱크(800)에 상기 제16배관(810)이 연결된다. 상기 회수탱크(800)는 상기 냉각관(470)으로 인해 온도가 낮아진 냉매가 수집된다.
- [0052] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(C)는 상기 제1밸브(211)와, 제2밸브(231)와, 제3밸브(271)와, 제4밸브(911)와, 제5밸브(291)와, 제6밸브(431)와, 제7밸브(331)와, 제8밸브(351)와, 제9밸브(631)와, 컴프레서(300)와, 진공펌프(900)에 연결되어 진행 과정에 따라 동작을 제어한다.
- [0054] 이제, 첨부된 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 냉매 회수 충전 장치를 이용한 냉매 회수 방법을 설명한다.
- [0055] 차량에어컨에 수용된 냉매를 회수하기 위해, 상기 제1배관(210)과 제2배관(230)은 연결단자를 통하여 차량에어컨에 연결된다.
- [0056] 상기 냉매 회수 충전 장치를 이용한 냉매 회수 방법은 회수단계(ST-110)와, 추가회수단계(ST-120)와, 잔량회수단계(ST-130)로 이루어진다.
- [0057] 상기 회수단계(ST-110)는 상기 컴프레서(300)가 작동되어 냉매가 회수된다.
- [0058] 상기 컴프레서(300)는 상기 제1배관(210)과 제2배관(230)과 통하여 차량에어컨에 수용된 냉매를 흡입한다.
- [0059] 도 4 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 회수단계(ST-110)에서 상기 제어부(C)로부터 제1밸브(211)와 제2밸브(231)와 제5밸브(291)와 제7밸브(331)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 컴프레서(300)가 작동되도록 제어된다.
- [0060] 상기 회수단계(ST-110)에서는 각 밸브를 개폐한 후 상기 컴프레서(300)가 작동되어, 차량에어컨에 연결된 제1배관(210)과 제2배관(230)을 통해 냉매가 흡입된다(ST-111).
- [0061] 흡입된 냉매는 상기 제3배관(250)과 제6배관(290)과 제7배관(410)을 지나 폐오일분리기(400)로 유입된다. 유입된 냉매는 폐오일분리기(400)에서 폐오일과 냉매로 분리된다(ST-112).
- [0062] 상기 폐오일분리기(400)를 통과한 냉매는 상기 제9배관(450)으로 유입되어 상기 수분필터(500)를 통과하며 냉매에 존재하는 수분이 제거된다(ST-113).
- [0063] 상기 수분필터(500)를 통과한 냉매는 제10배관(510)을 통하여 상기 컴프레서(300)로 이동된다. 상기 컴프레서(300)에서 냉매는 고압이 된다. 상기 컴프레서(300)를 통과한 냉매는 상기 제11배관(310)과 제12배관(330)을 통하여 기액분리기(600)로 이동된다. 상기 기액분리기(600)에서는 냉매에 남아있는 미량의 오일이 분리된다(ST-114).
- [0064] 상기 기액분리기(600)를 통과한 냉매는 상기 제13배관(610)을 통하여 상기 냉각관(470)으로 이동된다. 상기 냉각관(470)에 의해 상기 폐오일분리기(400)의 내부를 통과하며 열교환되어 냉매의 온도가 낮아진다(ST-115).
- [0065] 상기 냉각관(470)을 통해 온도가 낮아진 냉매는 상기 제14배관(490)과 제16배관(810)을 통하여 회수탱크(800)로 수집된다(ST-116).
- [0066] 상기 회수단계(ST-110) 후, 상기 추가회수단계(ST-120)가 시작된다.
- [0067] 상기 추가회수단계(ST-120)는 상기 진공펌프(900)가 작동되어 냉매가 흡입된다. 상기 추가회수단계(ST-120)는 생략될 수도 있다.
- [0068] 상기 진공펌프(900)는 상기 제1배관(210)과 제2배관(230)과 통하여 차량에어컨에 수용된 냉매를 흡입한다.
- [0069] 상기 추가회수단계(ST-120)에서 상기 제어부(C)로부터 상기 제1밸브(211)와 제2밸브(231)와 제3밸브(271)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 진공펌프(900)가 작동되도록 제어된다.
- [0070] 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 추가회수단계(ST-120)에서 각 밸브가 개폐된 후 상기 진공펌프(900)가 작동되어, 차량에어컨에 연결된 제1배관(210)과 제2배관(230)을 통해 냉매가 흡입된다(ST-121).

- [0071] 이때, 상기 진공펌프(900)는 컴프레서(300)보다 낮은 압력으로 냉매를 흡수시킨다.
- [0072] 냉매가 흡입되면 상기 제어부(C)로부터 상기 제4밸브(911)와 제7밸브(331)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서(300)가 작동되도록 제어된다.
- [0073] 상기 컴프레서(300)가 작동되어 제4배관(911)과 제7배관(410)을 지나 폐오일분리기(400)로 유입된다. 흡입된 냉매는 폐오일분리기(400)에서 폐오일과 냉매로 분리된다(ST-122).
- [0074] 상기 폐오일분리기(400)를 통과한 냉매는 제9배관(450)으로 유입되어 상기 수분필터(500)를 통과하며 냉매에 존재하는 수분이 제거된다(ST-123).
- [0075] 상기 수분필터(500)를 통과한 냉매는 제10배관(510)을 통하여 상기 컴프레서(300)로 이동된다. 상기 컴프레서(300)에서 냉매는 고압이 된다. 상기 컴프레서(300)를 통과한 냉매는 상기 제11배관(310)과 제12배관(330)을 통하여 상기 기액분리기(600)로 이동된다. 상기 기액분리기(600)에서는 냉매에 남아있는 미량의 오일이 분리된다(ST-124).
- [0076] 상기 기액분리기(600)를 통과한 냉매는 상기 제13배관(610)을 통하여 상기 폐오일분리기(400) 내부의 냉각관(470)으로 이동된다. 상기 냉각관(470)에 의해 상기 폐오일분리기(400)의 내부를 통과하며 열교환되어 냉매의 온도가 낮아진다(ST-125).
- [0077] 상기 냉각관(470)을 통해 온도가 낮아진 냉매는 상기 제14배관(490)과 제16배관(810)을 통하여 회수탱크(800)로 수집된다(ST-126).
- [0078] 상기 추가회수단계(ST-120) 후, 상기 잔량회수단계(ST-130)가 시작된다.
- [0079] 상기 잔량회수단계(ST-130)는 상기 컴프레서(300)가 작동되어 냉매가 흡입된다.
- [0080] 상기 잔량회수단계(ST-130)에서 상기 제어부(C)로부터 상기 제8밸브(351)와 제9밸브(631)가 열리고 나머지 밸브는 닫힌 상태에서 상기 컴프레서(300)가 작동되도록 제어된다.
- [0081] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 잔량회수단계(ST-130)에서 각 밸브가 개폐된 후 상기 컴프레서(300)가 작동되어, 냉매 회수 충전 장치 내에 잔류된 냉매가 흡입된다(ST-131).
- [0082] 상기 냉각관(470)에 잔류된 냉매는 제13배관(610)을 통하여 기액분리기(600)와 제17배관(630)을 통과하여 컴프레서(300)로 회수된다. 또한, 상기 제7배관(410)과 폐오일분리기(400)에 잔류된 냉매는 제9배관(450)을 통하여 수분필터(500)를 통과하여 컴프레서(300)으로 회수된다.
- [0083] 흡입된 냉매는 컴프레서(300)로 회수되어 상기 제15배관(350)과 제16배관(810)을 통하여 상기 회수탱크(800)으로 수집된다(ST-121).
- [0084] 냉매 회수가 종료된 후, 상기 폐오일분리기(400)의 내부에 축적된 폐오일은 상기 제6밸브(431)가 열리게 되어, 상기 제8배관(430)을 통하여 상기 폐오일탱크(700)로 배출된다.
- [0085] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 냉매 회수 충전 장치를 이용한 냉매 회수 방법은 회수단계(ST-110)와 추가회수단계(ST-120)와 잔량회수단계(ST-130)로 이루어진다. 상기 냉매 회수방법은 세 번의 냉매 회수단계를 거치게 되어 기존의 냉매 회수보다 회수율이 향상된다.
- [0086] 또한, 상기 추가회수단계(ST-120)에서 냉매가 흡입되는 단계(ST-121)는 상기 진공펌프(900)가 구동되므로 상기 컴프레서(300)보다 냉매의 흡입력이 향상된다.
- [0087] 따라서 상기 진공펌프(900)를 이용하여 냉매가 회수되고 세 번의 냉매 회수단계를 거치게 되어 냉매 회수율이 더욱 향상되며, 회수율을 높여 회수된 냉매 재사용시 추가되는 비용이 절약되며, 냉매에 의한 환경 파괴가 방지되는 효과가 있다.
- [0088] 지금까지 본 발명에 따른 냉매 회수 충전 장치 및 이를 이용한 냉매 회수 방법은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 누구든지 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

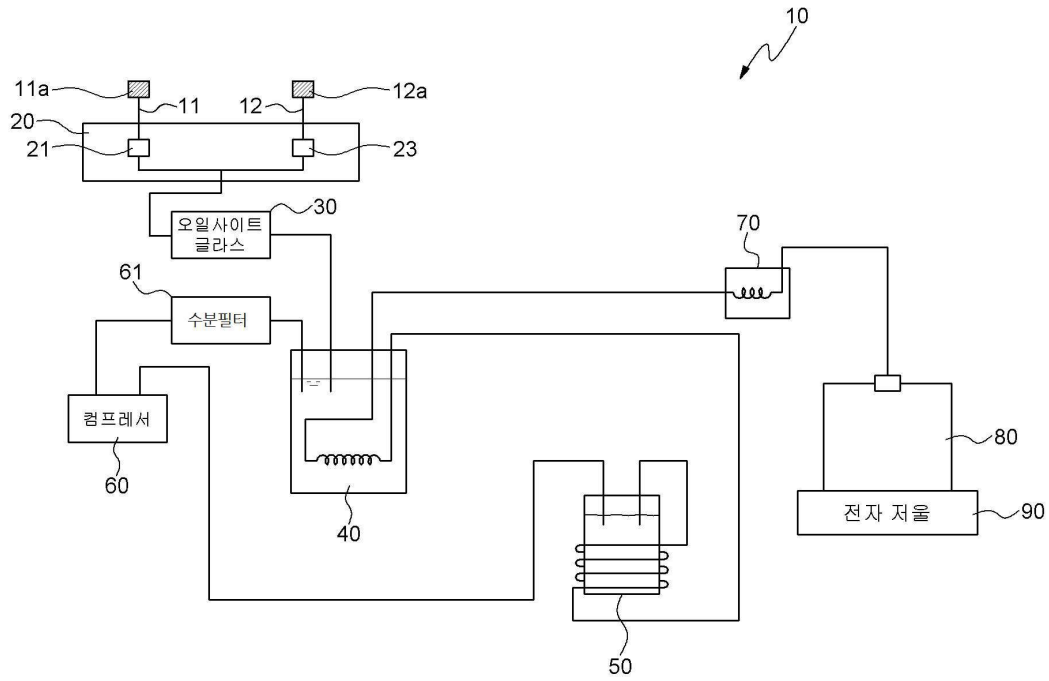
부호의 설명

[0089]

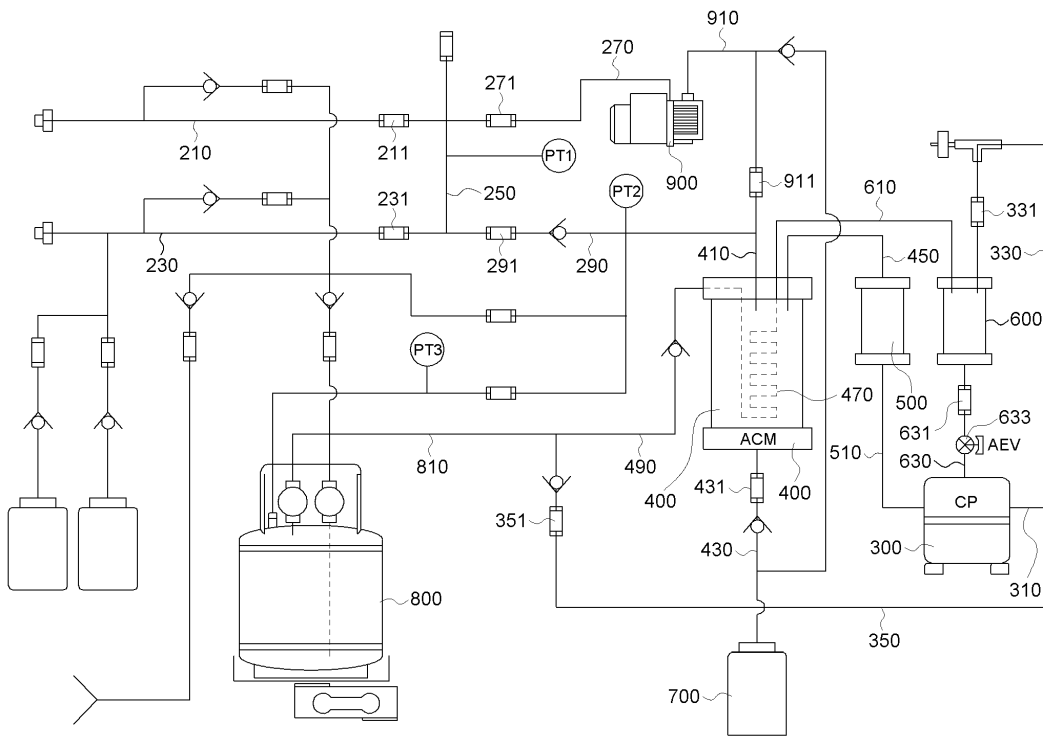
- | | |
|-------------------|-------------|
| 100 : 냉매 회수 충전 장치 | 300 : 컴프레서 |
| 400 : 폐오일분리기 | 500 : 수분필터 |
| 600 : 기액분리기 | 700 : 폐오일탱크 |
| 800 : 회수탱크 | 900 : 진공펌프 |

도면

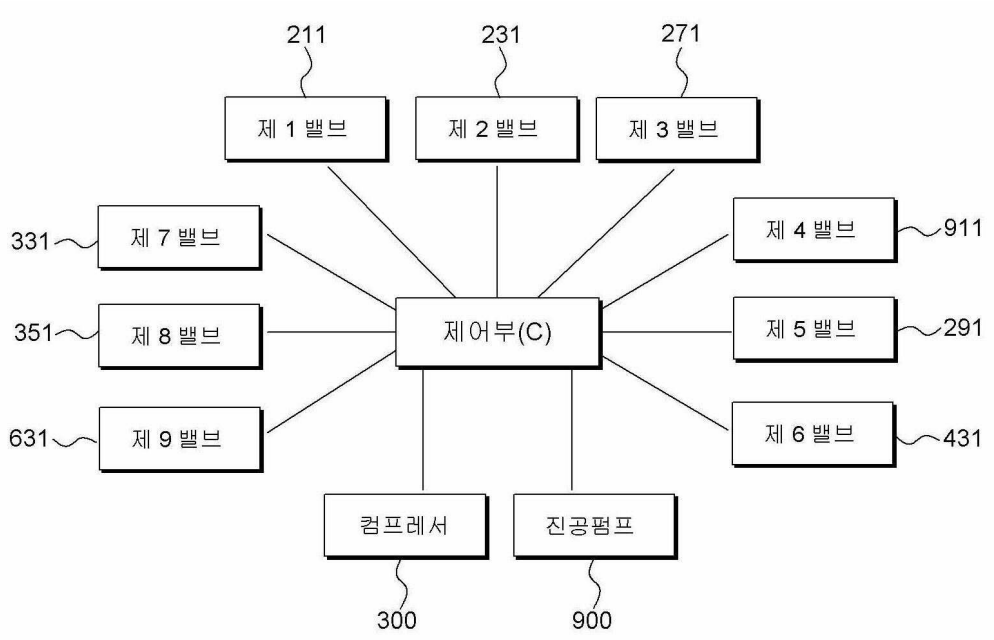
도면1



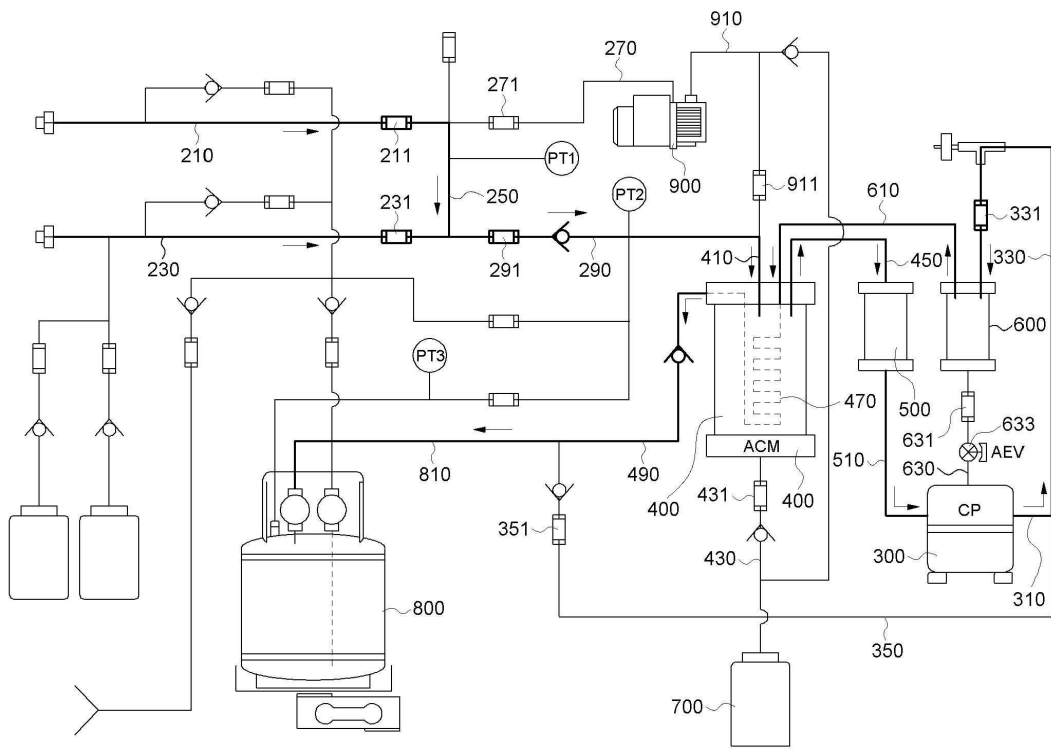
도면2



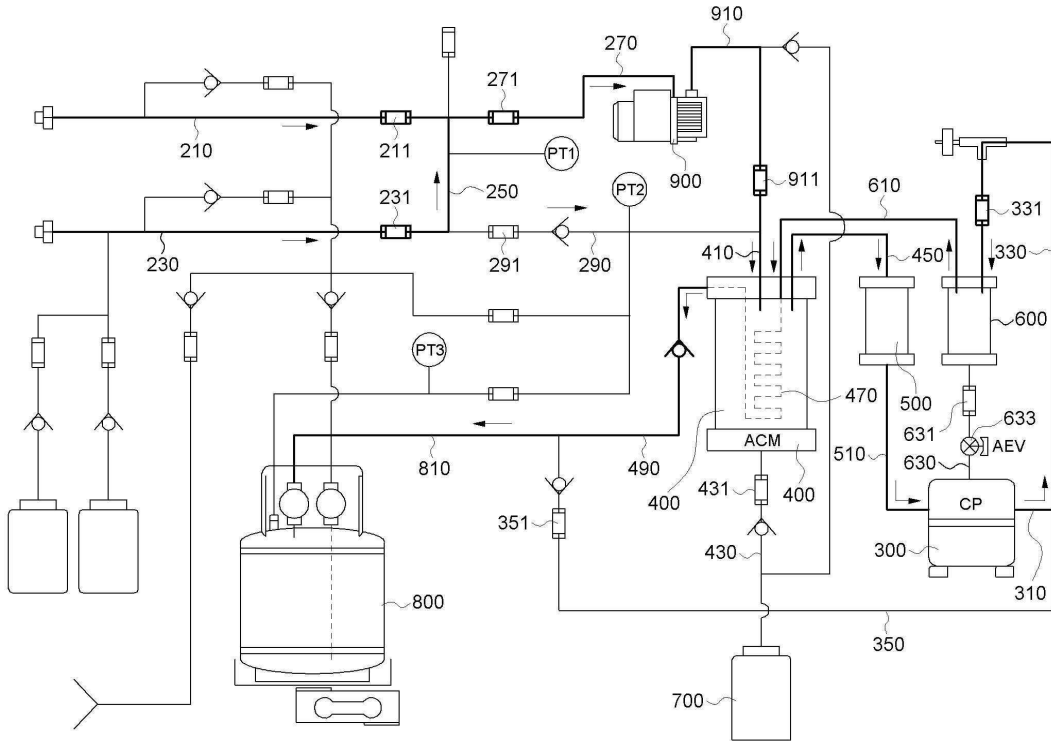
도면3



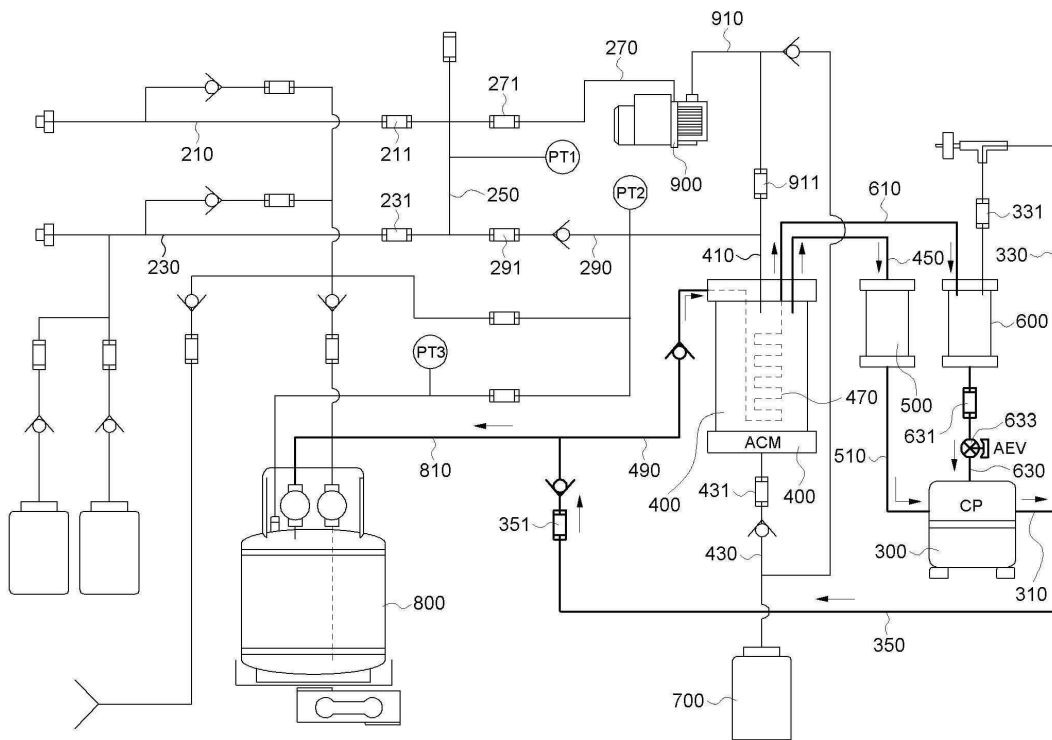
도면4



도면5



도면6



도면7

