

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

균압 유지를 통한 압축기 구동 장치{Compressor driver using equal pressure}

【기술분야】

본 발명은 압축기 구동 장치로서, 균압 유지를 한 후에 압축기를 구동시키는 압축기 구동 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

일반적으로, 압축기(Compressor)는 전기모터나 터빈 등의 동력발생장치로부터 동력을 전달받아 공기나 냉매 또는 그 밖의 다양한 작동가스를 압축시켜 그 압력을 높여주는 기계장치로써, 냉동고, 냉장고, 에어컨 등과 같은 가전기기 또는 산업전반에 걸쳐 널리 사용되고 있다.

이러한 압축기를 크게 분류하면, 피스톤(Piston)과 실린더(Cylinder) 사이에 작동가스가 흡입, 토출되는 압축공간이 형성되도록 하여 피스톤이 실린더 내부에서 직선 왕복 운동하면서 냉매를 압축시키는 왕복동식 압축기(Reciprocating compressor)와, 편심 회전되는 롤러(Roller)와 실린더(Cylinder) 사이에 형성되는 압축공간에서 작동가스를 압축시키는 로터리식 압축기(Rotary compressor)와, 선회 스크롤(Orbiting scroll)과

고정 스크롤(Fixed scroll) 사이에 작동가스가 흡, 토출되는 압축공간이 형성되도록 하여 선회 스크롤이 고정 스크롤을 따라 회전되면서 냉매를 압축시키는 스크롤식 압축기(Scroll compressor)로 나뉜다.

그런데 기존의 압축기는, 압축기 흡입측과 압력기 토출측을 1분의 배관으로 구성하여, 압축기 가동시 압축기로부터 압축기 토출측의 냉매가스를 압축기 흡입측에 되돌리는 것에 따라 토출측 압력이 높게 유지된다.

그런데 초기 가동시에 압축기 토출측과 압축기 흡입측의 높은 압력차로 인하여 압축기 부하가 증가되며 이로 인하여 에너지 효율이 떨어지는 문제가 있다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

한국등록특허 10-0967074

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

본 발명의 기술적 과제는 압축기의 초기 가동시에 에너지 효율이 떨어지는 문제를 개선하는데 있다.

【과제의 해결 수단】

본 발명의 실시 형태는 압축기 흡입측과 압축기 토출측 사이에 연결된 균압관; 상기 균압관의 개폐를 수행하는 균압관 전자변; 초기 구동되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 상기 균압관 전자변을 차단하는 균압관 개폐 회로 유닛; 상기 균압관 개폐 회로 유닛을 통해 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결이 차단이 이루어진 후, 압축기를 구동시키는 제어 유닛;을 포함할 수 있다.

상기 균압관 개폐 회로 유닛은, 초기 구동되면, 상기 균압관 전자변을 미리 설정된 기준 시간 동안 개방시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 상기 기준 시간이 종료되면 상기 균압관 전자변을 차단할 수 있다.

상기 균압관 개폐 회로 유닛은, 타이머를 구비하여, 상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 상기 릴레이를 구동 오프시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 할 수 있다.

상기 균압관 개폐 회로 유닛은, 압축기 흡입측에 구비된 흡입측 압력 센서와 압축기 토출측에 구비된 토출측 압력 센서를 구비하여, 초기

구동되면, 흡입측 압력 센서에서 측정되는 흡입측 압력과 토출측 압력 센서에서 측정되는 토출측 압력이 동일하게 될 때까지 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 상기 균압관 전자변을 작동시킬 수 있다.

상기 균압관 개폐 회로 유닛은, 타이머; 압축기 흡입측에 구비된 흡입측 압력 센서; 및 압축기 토출측에 구비된 토출측 압력 센서;를 구비하며, 상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 경과하더라도 사용자가 선택하는 구동 모드에 따라서 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결 여부가 다르게 결정될 수 있다.

구동 모드가 정상 동작 모드인 경우, 상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 할 수 있다.

구동 모드가 에너지 절감 모드인 경우, 상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 상기 기준 시간 경과 후에 측정되는 흡입측 압력 센서에서 측정되는 흡입측 압력과 토출측 압력 센서에서 측정되는 토출측 압력이 서로 동일하지 않은 경우 흡입측 압력과 토출측 압력이 동일하게 될 때까지 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통

연결되도록 할 수 있다.

【발명의 효과】

본 발명의 실시 형태에 따르면 압축기의 초기 가동시에 흡입측과 토출측의 압력을 균일하게 하여 에너지 효율을 향상시킬 수 있다. 특히 본 발명의 실시 형태에 따라 인버터 냉동기에 적용하게 되면, 인버터 냉동기 운전시 인버터 드라이브 와 압축기를 압력을 낮추어 부드럽게 운전시켜 에너지 절감과 인버터드라이브, 압축기 내구성을 강화시켜 균압 장치를 하지 않은 냉동기보다는 더 영구적으로 사용할수 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 균압관 전자변이 구비된 압축기가 적용된 인버터 냉동기 회로도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치의 구성 블록도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따라 압축기 구동 전에 균압이 유지되는 과정을 도시한 그림.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 타이머가 구비된 균압관 개폐 회로 유닛의 구성도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 압력 센서가 구비된 균압관 개폐

회로 유닛의 구성도.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

이하, 본 발명의 장점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은, 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 균압관 전자변이 구비된 압축기가 적용된 인버터 냉동기 회로도이며, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 균압유지를 통한 압축기 구동 장치의 구성 블록도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 압축기 구동 전에 균압이 유지되는 과정을 도시한 그림이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 타이머가 구비된 균압관 개폐 회로 유닛의 구성도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 압력 센서가 구비된 균압관 개폐 회로 유닛의 구성도이다.

본 발명의 압축기 구동 장치는, 인버터 냉동기에 적용됨이

바람직하다. 이하 설명에서 압축기 구동 장치는, 인버터 냉동기에 적용되는 예를 설명할 것이다. 냉장고, 에어컨 등의 다양한 곳에 사용되는 압축기에도 물론 적용될 수 있음은 자명할 것이다.

참고로, 도 1에 도시된 응축기는, 압축기로부터 토출된 냉매를 응축시키는 기능을 수행한다. 인젝션 모세관은, 냉동시에 적용되는 모듈이다.

흡입측 자바라는, 압축기의 흡입측 전단에 마련되어 흡입측의 진동을 방지하는 장치이다. 토출측 자바라는, 압축기의 토출측 전단에 마련되어 토출측의 진동을 방지하는 장치이다.

액분리기는, 오일과 냉매가스를 분리하는 모듈로서, 유입되는 냉매가스와 오일을 균압관 액분리기 하부에 연결하여 균압관 액분리기로 냉매가스와 오일 유입시 액분리기 내부의 조정판에 부딪히게 하여 유속 저하에 의하여 오일입자를 회수한 후, 하부의 오일 회수배관을 통하여 오일탱크로 회수하고, 순수 냉매가스는 상판부의 노즐을 통해 압축기 흡입측으로 보낸다.

체크밸브는, 유분리기를 거친 유량의 역류를 방지하는 기능을 수행한다.

압축기는, 저압의 기체상태인 냉매를 고압으로 압축시키는 기능을 수행한다.

한편, 압축기는, 저압의 기체상태인 냉매를 고압으로 압축시킴에 있어서, 초기 기동시에 압축기 토출측과 압축기 흡입측의 높은 압력차로 인하여 압축기 부하가 증가되며 이로 인하여 에너지 효율이 떨어지게 된다.

본 발명은 이러한 압축기의 효율 저하를 방지하기 위하여, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 균압관(100), 균압관 전자변(200), 균압관 개폐 회로 유닛(300), 및 제어 유닛(400)을 포함할 수 있다.

균압관(100)은, 압축기 흡입측과 압축기 토출측 사이에 연결된 파이프관이다.

균압관 전자변(200)은, 균압관(100)의 개폐를 수행하는 전자변이다. 전자변(Electromagnetic Valve or Solenoid Valve)은 알려진 바와 같이 전류의 작용으로 변(밸브)을 개방하는 장치이다.

균압관 개폐 회로 유닛(300)은, 냉동기가 구동되면 기준 시간(예컨대, 10초) 동안 전자변 밸브를 구동시켜 흡입측과 토출측의 압력 밸런스를 조절한다. 이를 위해 냉동기가 초기 구동되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 균압관 전자변(200)을 차단한다.

즉, 도 3(a)에 도시한 바와 같이 기본적으로 압축기의 흡입측은 저압이고, 토출측은 고압인데, 냉동기가 구동되면 제어신호를 발생시켜 도 3(b)에 도시한 바와 같이 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이

동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통되도록 하고, 도 3(c)에 도시한 바와 같이 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 균압관 전자변(200)을 차단하여 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 한다.

제어 유닛(400)은, 균압관 개폐 회로 유닛(300)을 통해 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결이 차단이 이루어진 후, 압축기를 구동시킨다. 따라서 냉동기 구동 -> 리모트판넬 제어신호 발생 -> 전자변 밸브 작동 -> 압력 균압 -> 전자변 밸브 오프 -> 압축기 구동이라는 절차를 가지게 된다.

한편, 이러한 균압관 개폐 회로 유닛(300)은, 다음과 같이 세 가지 방식으로 구현될 수 있다.

(1) 타이머 활용 방식

냉동기가 초기 구동되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 균압관 전자변(200)을 차단하는 가장 간단하면서 비용이 적게 드는 방식으로서, 타이머를 활용할 수 있다.

즉, 도 4에 도시한 바와 같이 타이머와 릴레이를 활용하는 것이다.

냉동기가 초기 구동되면, 균압관 전자변(200)을 미리 설정된 기준 시간 동안 개방시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 상기 균압관 전자변(200)을 차단하는 것이다. 즉, 타이머를 구비하여, 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변(200)을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 상기 릴레이를 구동 오프시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 하는 것이다.

참고로, 도 4에 도시된 제1릴레이와 제2릴레이는 서로 교번 동작을 하는데, 초기 구동시에 제1릴레이가 온되면서 균압관 전자변(200)이 온되고, 일정 시간 후 제2릴레이 온되고 제1릴레이 오프되면서 균압관 전자변(200)이 오프된다.

따라서 냉동기 구동 -> 제어신호 발생 -> 제1릴레이 온시켜 균압관 전자변(200) 작동 -> 타이머 체크 -> 일정 시간 후 제1릴레이 오프 & 제2릴레이 온시켜 균압관 전자변(200) 오프 -> 압축기 구동이 이루어지게 된다.

(2) 압력 측정 활용 방식

냉동기가 초기 구동되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 균압관

전자변(200)을 차단하는 가장 정확한 방식으로, 압력 센서를 활용할 수 있다.

즉, 도 5에 도시한 바와 같이 압축기 흡입측에 구비된 흡입측 압력 센서(10)와 압축기 토출측에 구비된 토출측 압력 센서(20)를 이용하는 것이다.

따라서 냉동기가 초기 구동되면, 흡입측 압력 센서(10)에서 측정되는 흡입측 압력과 토출측 압력 센서(20)에서 측정되는 토출측 압력이 동일하게 될 때까지 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 균압관 전자변(200)을 작동시키는 것이다.

(3) 구동 모드별 선별적 동작 방식

정상적인 모드로 동작시에는 타이머를 활용하고, 에너지 절감 모드로 동작시에는 압력 센서를 활용하는 것이다. 이는 부하가 걸리더라도 정상적인 냉동기 동작을 위해서는 정해진 기준 시간이 경과하면 흡입측과 토출측의 압력이 동일하지 않더라도 압축기가 구동되도록 하며, 정해진 기준 시간이 경과했는데도 흡입측과 토출측의 압력이 동일하지 않는 경우에는 압력이 서로 동일하게 될 때까지 압축기를 구동하지 않아 에너지 절감하기 위함이다.

균압관 개폐 회로 유닛(300)은, 타이머와, 압축기 흡입측에 구비된 흡입측 압력 센서(10)와, 압축기 토출측에 구비된 토출측 압력 센서(20)를

구비한다.

타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변(200)을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 경과하더라도 사용자가 선택하는 구동 모드에 따라서 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결 여부가 다르게 결정되도록 한다.

예를 들어, 구동 모드가 정상 동작 모드인 경우, 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변(200)을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 한다.

반면에, 구동 모드가 에너지 절감 모드인 경우, 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변(200)을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간 경과 후에 측정되는 흡입측 압력 센서(10)에서 측정되는 흡입측 압력과 토출측 압력 센서(20)에서 측정되는 토출측 압력이 서로 동일하지 않은 경우 흡입측 압력과 토출측 압력이 동일하게 될 때까지 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 한다.

따라서 사용자는 자신에게 필요한 모드를 선택하여 냉동기를 구동시킬 수 있어, 사용자 편의성을 증대시킬 수 있다.

상술한 본 발명의 설명에서의 실시예는 여러가지 실시가능한

예중에서 당업자의 이해를 돕기 위하여 가장 바람직한 예를 선정하여
제시한 것으로, 이 발명의 기술적 사상이 반드시 이 실시예만 의해서
한정되거나 제한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는
범위내에서 다양한 변화와 변경 및 균등한 타의 실시예가 가능한 것이다.

【부호의 설명】

100:균압관

200:균압관 전자변

300:균압관 개폐회로 유닛

400:제어 유닛

【청구범위】

【청구항 1】

압축기 흡입측과 압축기 토출측 사이에 연결된 균압관;

상기 균압관의 개폐를 수행하는 균압관 전자변;

초기 구동되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 상기 균압관 전자변을 차단하는 균압관 개폐 회로 유닛;

상기 균압관 개폐 회로 유닛을 통해 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결이 차단이 이루어진 후, 압축기를 구동시키는 제어 유닛;

를 포함하는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서, 상기 균압관 개폐 회로 유닛은,

초기 구동되면, 상기 균압관 전자변을 미리 설정된 기준 시간 동안 개방시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 상기 기준 시간이 종료되면 상기 균압관 전자변을 차단하는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【청구항 3】

청구항 2에 있어서, 상기 균압관 개폐 회로 유닛은,

타이머를 구비하여, 상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 상기 릴레이를 구동 오프시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 하는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【청구항 4】

청구항 1에 있어서, 상기 균압관 개폐 회로 유닛은,

압축기 흡입측에 구비된 흡입측 압력 센서와 압축기 토출측에 구비된 토출측 압력 센서를 구비하여, 초기 구동되면, 흡입측 압력 센서에서 측정되는 흡입측 압력과 토출측 압력 센서에서 측정되는 토출측 압력이 동일하게 될 때까지 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 상기 균압관 전자변을 작동시키는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【청구항 5】

청구항 1에 있어서, 상기 균압관 개폐 회로 유닛은,

타이머; 압축기 흡입측에 구비된 흡입측 압력 센서; 및 압축기 토출측에 구비된 토출측 압력 센서;를 구비하며,

상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 경과하더라도 사용자가 선택하는 구동 모드에 따라서 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결 여부가 다르게 결정되는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【청구항 6】

청구항 5에 있어서, 구동 모드가 정상 동작 모드인 경우,

상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 기준 시간이 종료되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 차단되도록 하는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【청구항 7】

청구항 5에 있어서, 구동 모드가 에너지 절감 모드인 경우,

상기 타이머에 의하여 기준 시간 동안 균압관 전자변을 작동시켜 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 상기 기준 시간 경과 후에 측정되는 흡입측 압력 센서에서 측정되는 흡입측 압력과 토출측 압력 센서에서 측정되는 토출측 압력이 서로 동일하지 않은 경우 흡입측 압력과 토출측 압력이 동일하게 될 때까지 압축기 흡입측과 압축기

토출측이 서로 관통 연결되도록 하는 균압 유지를 통한 압축기 구동 장치.

【요약서】

【요약】

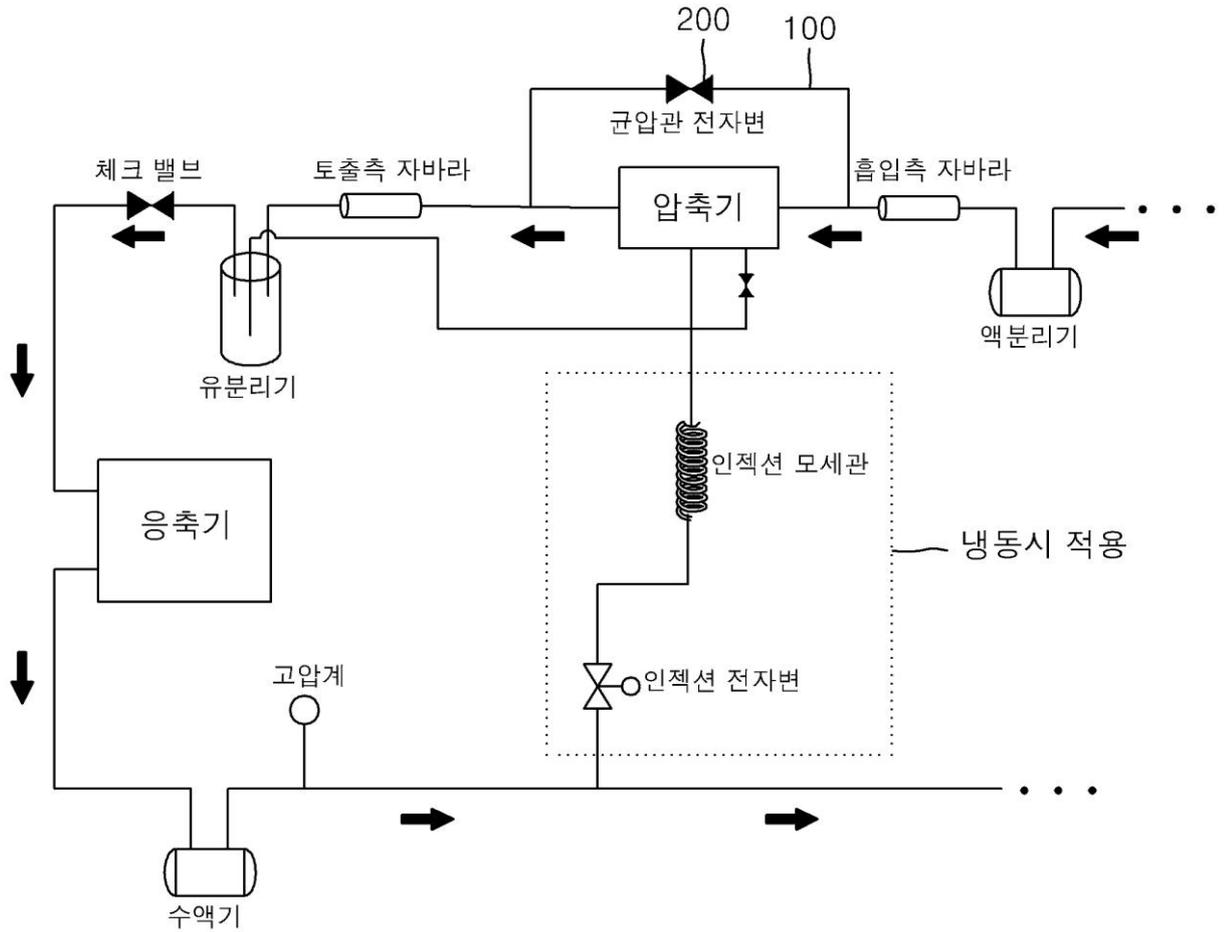
본 발명의 실시 형태는 압축기 흡입측과 압축기 토출측 사이에 연결된 균압관; 상기 균압관의 개폐를 수행하는 균압관 전자변; 초기 구동되면 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되도록 압축기 흡입측과 압축기 토출측이 서로 관통 연결되도록 하고, 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 압력이 동일하게 되면 상기 균압관 전자변을 차단하는 균압관 개폐 회로 유닛; 상기 균압관 개폐 회로 유닛을 통해 압축기 흡입측과 압축기 토출측의 관통 연결이 차단이 이루어진 후, 압축기를 구동시키는 제어 유닛;을 포함할 수 있다.

【대표도】

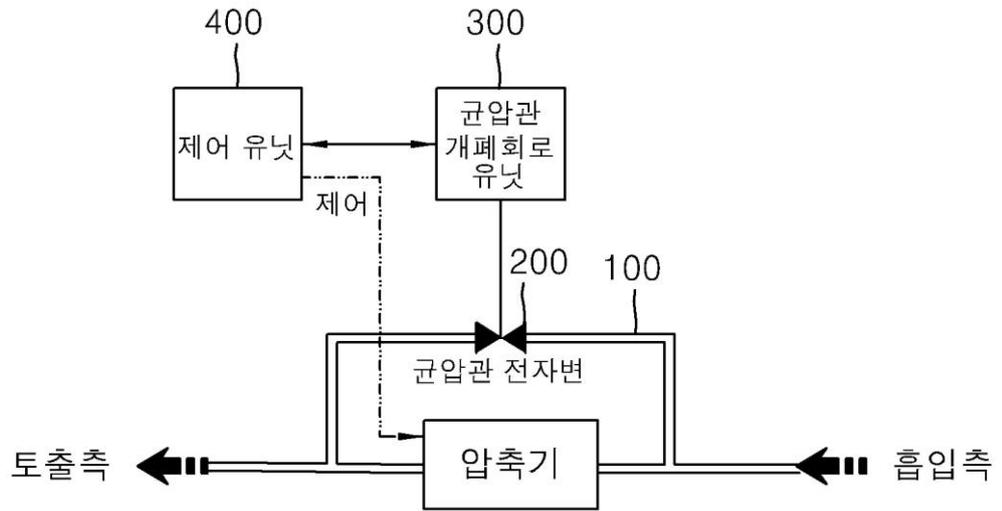
도 1

【도면】

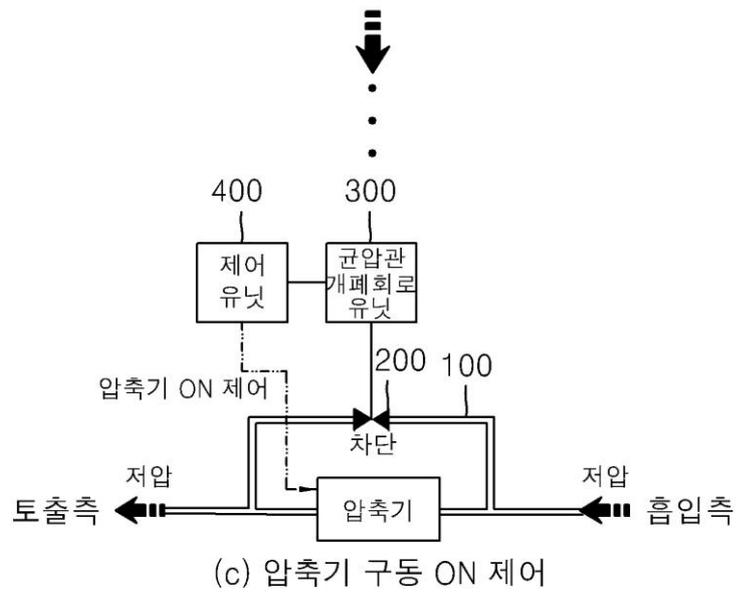
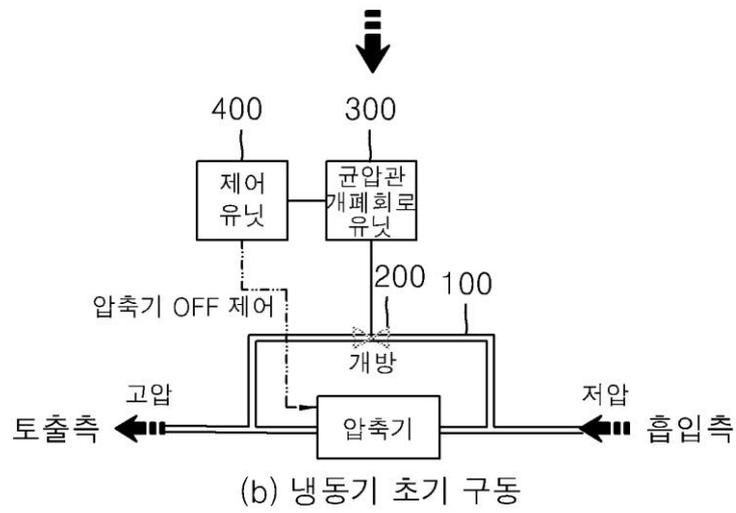
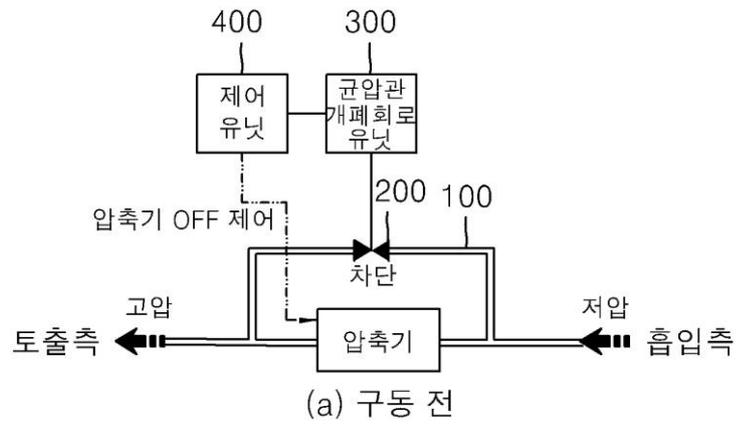
【도 1】



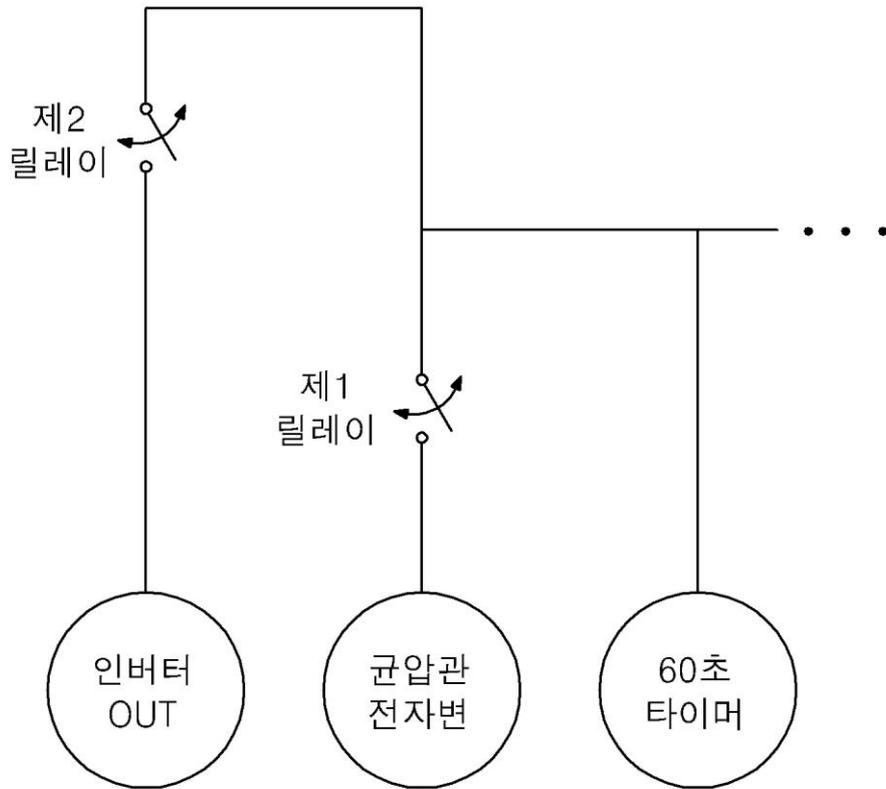
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

