(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0088041
(43) 공개일자 2010년08월06일

(51) Int. Cl.
F25B 49/02 (2006.01) *F25B 43/00* (2006.01)
F25B 1/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0007179
(22) 출원일자 2009년01월29일
심사청구일자 2009년01월29일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기획팀
(72) 발명자
최동유
전라남도 화순군 화순읍 만연리 부영아파트 306동 509호
최현근
경기도 성남시 중원구 상대원동 1368-4번지
전유신
서울특별시 노원구 상계1동 740번지 상계주공1단지 206동 406호
(74) 대리인
김종일

전체 청구항 수 : 총 3 항

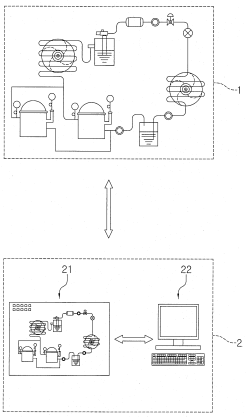
(54) 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치

(57) 요 약

본 발명은 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 냉매를 압축시키는 주압축기와 보조압축기가 병렬로 연결되어 주압축기를 구동시켜 미리 설정된 온도로 도달시킨 후 보조압축기를 이용하여 온도를 유지시키는 제어 과정을 용이하게 이해할 수 있도록 구성된 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는, 냉매를 압축하여 배출하는 주압축기와, 상기 주압축기와 병렬로 연결되어 냉매를 압축하여 배출하는 보조압축기와, 상기 주압축기 또는 보조압축기로부터 배출된 냉매를 액상으로 응축시키는 응축기와, 상기 응축기에 의해 응축되어 유입된 고압의 냉매의 압력을 급격히 낮추는 팽창밸브와, 상기 상기 팽창밸브로부터 유입된 냉매를 기화시켜 상기 압축기로 배출하는 증발기가 구비되어 구성된 기계부와, 상기 기계부의 작동을 제어하고 기계부 구성의 작동상태를 표시하기 위한 제어부가 포함되어 구성되되, 상기 제어부는, 상기 증발기의 냉매의 온도 또는 상기 증발기와 열교환되는 대기의 온도가 미리 설정된 온도에 도달될 때까지 상기 주압축기를 작동시키고, 미리 설정된 온도에 도달된 후 설정된 온도가 유지되도록 주압축기를 정지시키고 보조압축기를 작동시키도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

냉매를 압축하여 배출하는 주압축기와, 상기 주압축기와 병렬로 연결되어 냉매를 압축하여 배출하는 보조압축기와, 상기 주압축기 또는 보조압축기로부터 배출된 냉매를 액상으로 응축시키는 응축기와, 상기 응축기에 의해 응축되어 유입된 고압의 냉매의 압력을 급격히 낮추는 팽창밸브와, 상기 상기 팽창밸브로부터 유입된 냉매를 기화시켜 상기 압축기로 배출하는 증발기가 구비되어 구성된 기계부와,

상기 기계부의 작동을 제어하고 기계부 구성의 작동상태를 표시하기 위한 제어부가 포함되어 구성되되,

상기 제어부는, 상기 증발기의 냉매의 온도 또는 상기 증발기와 열교환되는 대기의 온도가 미리 설정된 온도에 도달될 때까지 상기 주압축기를 작동시키고, 미리 설정된 온도에 도달된 후 설정된 온도가 유지되도록 주압축기를 정지시키고 보조압축기를 작동시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기계부는, 상기 응축기에서 응축된 냉매를 잠시 저장하도록 상기 응축기의 배출단에 구비된 리시버와,

상기 리시버를 통과한 냉매의 먼지를 걸러내고 수분을 증발시키도록 상기 리시버의 배출단에 구비된 필터건조기와,

상기 응축기에서 증발기로 유입되는 냉매의 양을 조절하거나 차단하도록 상기 증발기의 유입단에 구비된 솔레노이드밸브와,

상기 증발기를 통과한 냉매에 가스와 액체를 분리하여 상기 주압축기 및 보조압축기로 가스만이 유입되도록 상기 증발기의 배출단에 구비된 액분리기와,

상기 필터건조기와 솔레노이드밸브 사이, 상기 증발기와 액분리기 사이, 상기 액분리기와 주압축기 및 보조압축기 사이의 관로상에 냉매의 흐름을 육안으로 볼 수 있도록 구비된 사이트 글라스가 더 구비되어 구성된 것을 특징으로 하는 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 기계부의 작동을 제어하고, 상기 기계부의 냉매의 흐름을 그래픽으로 디스플레이하기 위한 디스플레이 및 제어모듈과,

상기 기계부로부터 전송된 데이터를 연산 및 저장하고 상기 기계부의 작동을 제어하기 위한 신호를 입력받아 전송하기 위한 컴퓨터 단말기가 구비되어 구성된 것을 특징으로 하는 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 냉매를 압축시키는 주압축기와 보조압축기가 병렬로 연결되어 주압축기를 구동시켜 미리 설정된 온도로 도달시킨 후 보조압축기를 이용하여 온도를 유지시키는 제어 과정을 용이하게 이해할 수 있도록 구성된 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 잘 알려진 바와 같이, 냉장고나 에어컨 등에 응용되고 있는 냉동 시스템은 압축기, 열교환기, 팽창밸브, 배관

등 냉매가 경유하는 기기들과 운전을 위한 자동제어장치 및 각종 보조장치 등의 여러 독립적인 장비가 유기적으로 결합하여 이루어진 종합적인 기계장치이다.

[0003] 따라서 냉동 시스템의 구성을 위해서는 냉동기계장치의 원리와 기능을 이해하고 설계 구성할 수 있어야 하며 냉동전기 및 센서 자동제어의 원리와 제어동작 및 회로설계 능력이 필수적이다. 산업에 이용되는 냉동 시스템은 냉동기계장치와 자동제어 시스템의 대부분이 대형이고 은폐되어 있어서 냉동원리와 기능 그리고 자동 제어 실험, 실습이 어렵고 한계가 있다.

[0004] 이러한 냉동 시스템의 실험실습을 위하여 세트 냉동장치에 대하여 온도, 압력, 동력자동제어 및 제상자동운전 등 각종 운전조건을 실습자가 설정하고 간편하게 전기배선을 하여 실습(운전)해 볼 수 있도록 각종 전기전자제어 및 계측장비들을 탑재된 자동제어패널이 구비된 냉동 시스템 교육용 장치가 제안되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 점을 인식하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 냉매를 압축시키는 주압축기와 보조압축기가 병렬로 연결되어 주압축기를 구동시켜 미리 설정된 온도로 도달시킨 후 보조압축기를 이용하여 온도를 유지시키는 제어 과정을 용이하게 이해할 수 있도록 구성된 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는, 냉매를 압축하여 배출하는 주압축기와, 상기 주압축기와 병렬로 연결되어 냉매를 압축하여 배출하는 보조압축기와, 상기 주압축기 또는 보조압축기로부터 배출된 냉매를 액상으로 응축시키는 응축기와, 상기 응축기에 의해 응축되어 유입된 고압의 냉매의 압력을 급격히 낮추는 팽창밸브와, 상기 상기 팽창밸브로부터 유입된 냉매를 기화시켜 상기 압축기로 배출하는 증발기가 구비되어 구성된 기계부와, 상기 기계부의 작동을 제어하고 기계부 구성의 작동상태를 표시하기 위한 제어부가 포함되어 구성되되, 상기 제어부는, 상기 증발기의 냉매의 온도 또는 상기 증발기와 열교환되는 대기의 온도가 미리 설정된 온도에 도달될 때까지 상기 주압축기를 작동시키고, 미리 설정된 온도에 도달된 후 설정된 온도가 유지되도록 주압축기를 정지시키고 보조압축기를 작동시키도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는, 상기 기계부는, 상기 응축기에서 응축된 냉매를 잠시 저장하도록 상기 응축기의 배출단에 구비된 리시버와, 상기 리시버를 통과한 냉매의 먼지를 걸러내고 수분을 증발시키도록 상기 리시버의 배출단에 구비된 필터건조기와, 상기 응축기에서 증발기로 유입되는 냉매의 양을 조절하거나 차단하도록 상기 증발기의 유입단에 구비된 솔레노이드밸브와, 상기 증발기를 통과한 냉매에 가스와 액체를 분리하여 상기 주압축기 및 보조압축기로 가스만이 유입되도록 상기 증발기의 배출단에 구비된 액분리기와, 상기 필터건조기와 솔레노이드밸브 사이, 상기 증발기와 액분리기 사이, 상기 액분리기와 주압축기 및 보조압축기 사이의 관로상에 냉매의 흐름을 육안으로 볼 수 있도록 구비된 사이트 글라스가 더 구비되어 구성된 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는, 상기 제어부는, 상기 기계부의 작동을 제어하고, 상기 기계부의 냉매의 흐름을 그래픽으로 디스플레이하기 위한 디스플레이 및 제어모듈과, 상기 기계부로부터 전송된 데이터를 연산 및 저장하고 상기 기계부의 작동을 제어하기 위한 신호를 입력받아 전송하기 위한 컴퓨터 단말기가 구비되어 구성된 것을 특징으로 한다.

효 과

[0009] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는 냉매를 압축시키는 주압축기와 보조압축기가 병렬로 연결되어 주압축기를 구동시켜 미리 설정된 온도로 도달시킨 후 보조압축기를 이용하여 온도를 유지시키는 제어 과정을 용이하게 이해할 수 있도록 구성된 장점을 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치를

보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치를 도시한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치의 기계부를 도시한 구성도이다.

[0012] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는 기계부(1)와 제어부(2)로 구성된다.

[0013] 상기 기계부(1)는 실제로 냉매를 순환시켜 냉동 사이크를 구성하는 기계장치로서, 크게 병렬로 연결된 주압축기(11a)와 보조압축기(11b), 응축기(12), 팽창밸브(15) 및 증발기(16) 등으로 이루어져 있다.

[0014] 상기 주압축기(11a)와 보조압축기(11b)는 상기 증발기(16)를 통과하면서 증발된 저온 저압의 기상의 냉매를 고온 고압으로 압축시켜 배출하기 위한 구성이다. 본 발명은 주압축기(11a)와 보조압축기(11b)가 병렬로 연결되어 증발기(16) 측의 온도가 미리 설정된 온도로 도달시키는 동안에는 용량이 큰 주압축기(11a)를 가동시켜 도달시간을 단축시키고, 미리 설정된 온도에 도달된 후에는 주압축기(11a)보다 용량이 작은 보조압축기(11b)를 작동시켜 설정된 온도를 유지하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 응축기(12)는 상기 주압축기(11a) 또는 보조압축기(11b)로부터 배출된 냉매를 냉각시켜 액상으로 응축시키기 위한 구성이다. 일반적으로 냉매의 냉각은 열교환기에 의해 주위의 공기와 열교환되어 이루어진다.

[0016] 상기 팽창밸브(15)는 상기 응축기(12)에 의해 응축되어 유입된 고압의 냉매의 압력을 급격히 낮추기 위한 구성이다.

[0017] 상기 증발기(16)은 상기 팽창밸브(15)로부터 유입된 냉매를 기화시켜 상기 압축기로 배출하기 위한 구성이다. 상기 냉매가 기화되는 과정에서 냉매는 주위의 열을 흡수하여 주위를 냉각시키게 된다. 일반적으로 상기 냉매의 기화는 열교환기에 의해 주위의 공기와 열교환되어 이루어진다. 한편, 상기 증발기(16) 측에서의 온도를 측정하도록 상기 증발기(16)의 냉매의 온도나 또는 증발기(16)에서 냉매와 열교환되어 냉각되는 대기의 온도를 측정하기 위한 온도감지센서(도면에 미도시)가 상기 증발기(16) 측에 구비된다.

[0018] 한편, 상기 기계부(1)에는 리시버(13), 필터건조기(14), 액분리기(17), 사이트글라스(18a,18b,18c) 및 솔레노이드밸브(19)가 관로상에 더 구비되어 구성된다.

[0019] 상기 리시버(13)는 응축기(12)에서 응축된 냉매를 잠시 저장하기 위한 구성으로 상기 응축기(12)의 배출단에 구비된다.

[0020] 상기 필터건조기(14)는 상기 리시버(13)로부터 유입된 응축된 냉매의 먼지 등을 걸러내고 수분을 흡수시켜 보다 순수한 압축 냉매를 만들기 위한 구성으로 상기 리시버(13)의 배출단에 구비된다.

[0021] 상기 솔레노이드밸브(19)는 상기 응축기(12)에서 증발기로 유입되는 냉매의 양을 조절하거나 차단하도록 상기 증발기(16)의 유입단에 구비된다.

[0022] 상기 액분리기(17)는 상기 증발기(16)를 통과한 냉매에 가스와 액체를 분리하여 상기 주압축기(11a) 및 보조압축기(11b)로 가스만이 유입되도록 상기 증발기(16)의 배출단에 구비된다.

[0023] 상기 사이트 글라스(18a,18b,18c)는 상기 필터건조기(14)와 솔레노이드밸브(19) 사이, 상기 증발기(16)와 액분리기(17) 사이, 상기 액분리기(17)와 주압축기(11a) 및 보조압축기(11b) 사이 각각의 관로상에 냉매의 흐름을 육안으로 볼 수 있도록 구비된다. 상기 사이트 글라스(18a,18b,18c)를 통해 냉매의 흐름을 육안으로 관찰할 수 있도록 함으로써 교육 효과를 극대화시킬 수 있게 된다.

[0024] 한편, 상기 기계부(1)에는 교육 효과를 극대화시킬 수 있도록 냉매의 압력변화 및 온도변화를 측정할 수 있도록 압력감지센서 및 온도감지센서(도면에 미도시)가 구비된다. 도면에는 주압축기(11a) 및 보조압축기(11b) 각각의 입력단 및 배출단 각각에 압력감지센서(111a,111a',111b,111b')가 구비된 예가 도시되어 있으나, 압력감지센서 및 온도감지센서는 교육상 필요한 위치에 설치되어 질 수 있다. 피교육자는 상기와 같이 측정된 압력변화와 온도변화를 이용하여 냉동선도를 작동 및 열 출입량을 계산할 수 있게 된다.

[0025] 상기 제어부(2)는 상기 기계부(1)의 작동을 제어하고 기계부(1) 구성의 작동상태를 표시하기 위한 구성이다. 도면을 참조하면, 상기 제어부(1)는 상기 기계부(1)의 작동을 제어하고, 상기 기계부(1)의 냉매의 흐름을 그래픽으로 디스플레이하기 위한 디스플레이 및 제어모듈(21)과, 상기 기계부(1)로부터 전송된 데이터를 연산 및 저장하고 상기 기계부(1)의 작동을 제어하기 위한 신호를 입력받아 전송하기 위한 컴퓨터 단말기(22)가 구비되어

구성된다.

[0026] 상기 디스플레이 및 제어모듈(21)에는 그래픽 판넬이 구비되어 기계부(1)의 작동유무와 냉매의 흐름을 시각적이니 그래픽으로 디스플레이되도록 구성되며, 증발기(16) 측 온도를 입력하여 설정하는 등 각종 제어신호를 입출력하기 위한 입출력 판넬이 구비된다.

[0027] 특히 상기 제어부(2)의 디스플레이 및 제어모듈(21)은 상기 증발기(16)의 냉매의 온도 또는 상기 증발기(16)와 열교환되는 대기의 온도가 미리 설정된 온도에 도달될 때까지 상기 주압축기(11a)를 작동시키고, 미리 설정된 온도에 도달된 후 설정된 온도가 유지되도록 주압축기(11a)를 정지시키고 보조압축기(11b)를 작동시키도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 컴퓨터 단말기(22)는 기 기계부(1)로부터 전송된 데이터를 연산 및 저장하고 상기 기계부(1)의 작동을 제어하기 위한 신호를 입력받아 전송하기 위한 구성이다. 상기 컴퓨터 단말기(22)는 상기 디스플레이 및 제어모듈(21)과는 별도로 구비되어 상기 기계부(1)로부터 전송된 데이터를 디스플레이하고, 그 데이터를 연산하여 냉동선도 등을 산출하여 표시함으로써 피교육생의 이해를 용이하게 한다. 특히, 상기 컴퓨터 단말기(22)를 통해 상기 기계부(1)의 작동을 제어하기 위한 명령을 입력하고 그 입력된 명령에 따른 정보를 상기 디스플레이 및 제어모듈(21)로 전송하여 기계부(1)를 제어하거나 기계부(1)로 직접 전송하여 기계부(1)를 제어할 수 있게 된다.

[0029] 앞에서 설명되고 도면에 도시된 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치는 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 보호범위는 이하의 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정하여지며, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 개량 및 변경된 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치를 도시한 구성도

[0031] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 탠덤 압축기를 이용한 냉동 시스템 교육용 장치의 기계부를 도시한 구성도

[0032] <주요 도면부호에 대한 간단한 설명>

[0033] 1 기계부

[0034] 11a,11b 주압축기, 보조압축기

[0035] 12 응축기

[0036] 13 리시버

[0037] 14 필터건조기

[0038] 15 팽창밸브

[0039] 16 증발기

[0040] 17 액분리기

[0041] 18a,18b,18c 사이트 글라스

[0042] 19 솔레노이드밸브

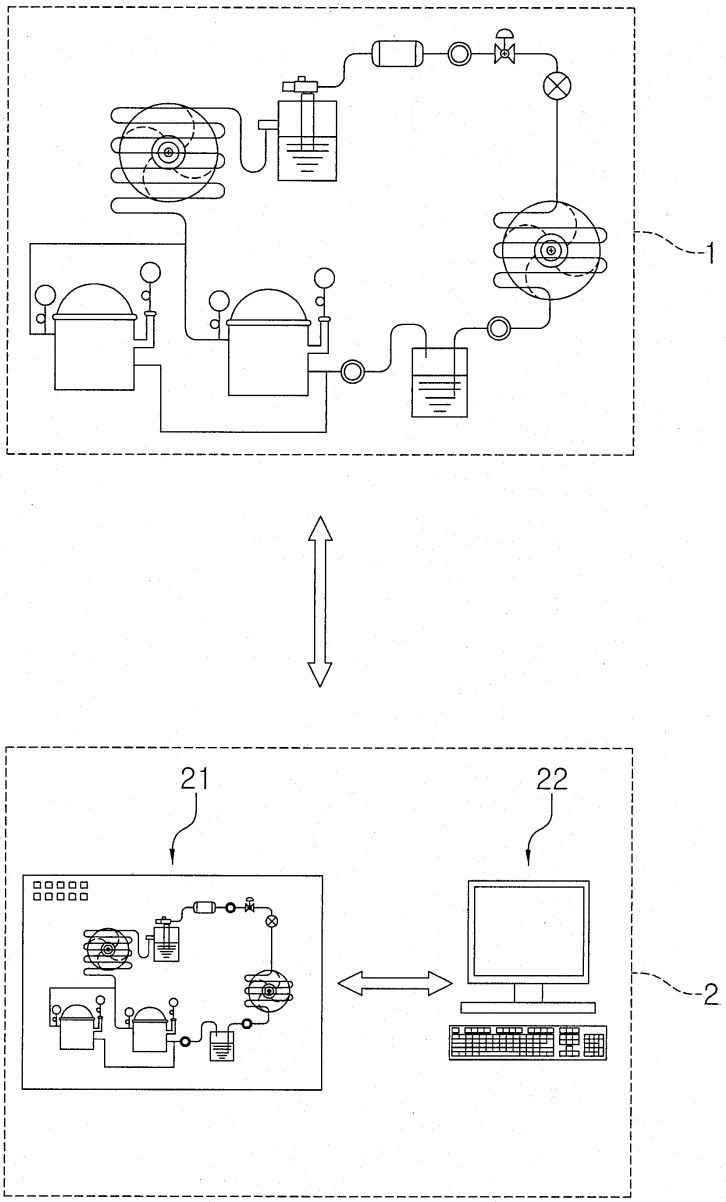
[0043] 2 제어부

[0044] 21 디스플레이 및 제어모듈

[0045] 22 컴퓨터 단말기

도면

도면1



도면2

