(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월06일
(11) 등록번호 10-1304998
(24) 등록일자 2013년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25B 30/06 (2006.01) *F24D 11/02* (2006.01)
F28D 20/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0093453
(22) 출원일자 2013년08월07일
심사청구일자 2013년08월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP3297178 B2
KR100506764 B1
KR100780281 B1

(73) 특허권자
주식회사 세기
전라남도 장성군 장성읍 단풍로 30, 1층 5호
(72) 발명자
정진홍
전라남도 장성군 장성읍 단풍로 30
(74) 대리인
고영수

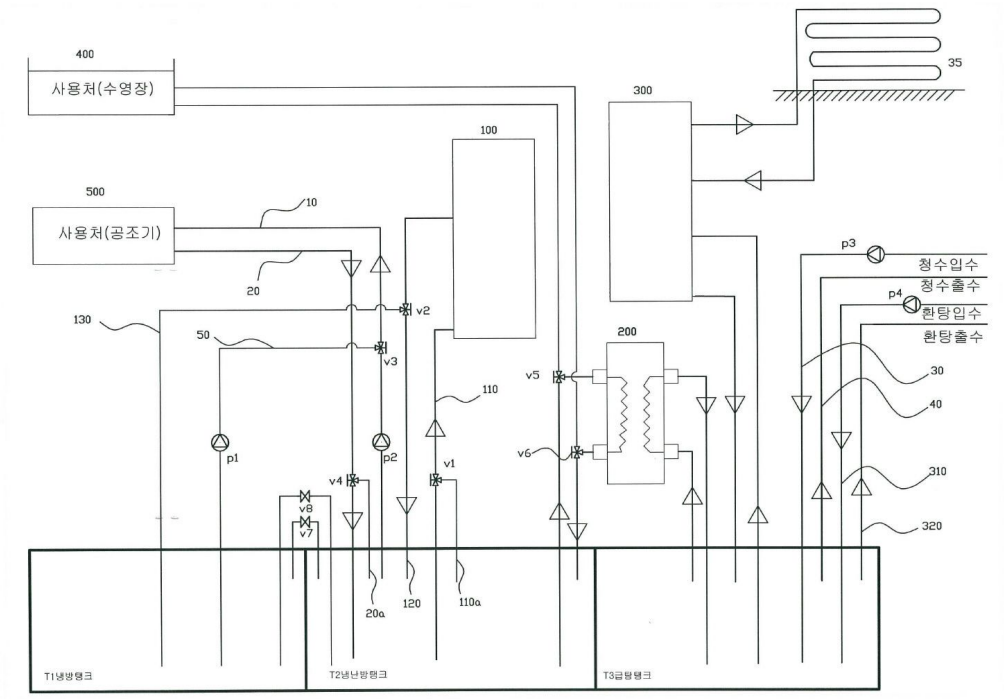
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 황동율

(54) 발명의 명칭 **지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템**

(57) 요 약

본 발명은 냉방탱크, 냉·난방탱크, 및 급탕탱크로 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 건축 설계시 부터 건물 지하에 철근 콘크리트 구조물의 단열과 방수가 되는 축열탱크와, 냉방이나 난방시 냉방탱크와 냉·난방탱크에 에너지를 공급하는 히트펌프1과 급탕탱크의 고온 온수를 냉·난방 탱크의 온수와 열교환하는 열교환기와 급탕탱크에 에너지를 공급하는 히트펌프2와 제어반에 의해 제어되는 제어밸브 및 순환펌프 등을 포함하여 구성되며, 냉난방 시 부하가 많이 걸리는 시간 대에 축열탱크에 축열된 에너지를 이용하여 냉난방을 하고 필요에 따라 냉난방시의 부하량이 클때 냉방탱크와 냉·난방탱크를 연결하여 사용함으로써 추가적인 냉난방 수요을 감당 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템에 관한 것이다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은

냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1;

상기 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2;

일측은 상기 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 상기 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 상기 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 상기 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크 사이에는 위치하며, 상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크 간의 온도 또는 압력의 차에 의해 물이 순환하는 통로를 개폐하는 두개의 개도밸브;

상기 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관;

상기 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프; 및

상기 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반;을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 축열탱크는 철근 콘크리트 구조로, 단열과 방수를 위해 벽면이 프라이머 처리된 후 우레탄 방수제가 도포되고, 상기 우레탄 방수제 위에 단열재인 우레탄 폼이 설치되며, 상기 우레탄 폼 상에 우레탄 방수제가 도포된 후 폴리우레아로 마감하는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 급탕탱크에는 일정한 온도의 온수를 공급하기 위하여 환탕배관이 추가로 설치되는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 4

배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은

냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1;

상기 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2;

일측은 상기 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 상기 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 상기 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 상기 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크 사이에 위치하고, 상기 냉방탱크의 상층의 물을 상기 냉·난방탱크 하층으로 배관을 통해 공급하는 공급펌프;

상기 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관;

상기 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프; 및

상기 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반;을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌

프 냉난방시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 축열탱크는 철근 콘크리트 구조로,

단열과 방수를 위해 벽면이 프라이머 처리된 후 우레탄 방수제가 도포되고, 상기 우레탄 방수제 위에 단열제인 우레탄 폼이 설치되며, 상기 우레탄 폼 상에 우레탄 방수제가 도포된 후 폴리우레아로 마감하는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 급탕탱크에는 일정한 온도의 온수를 공급하기 위하여 환탕배관이 추가로 설치되는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 7

배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은

냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1;

상기 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2;

일측은 상기 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 상기 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 상기 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 상기 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크 사이에는 위치하며, 상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크 간의 온도 또는 압력의 차에 의해 물이 순환하는 통로를 개폐하는 두개의 개도밸브;

상기 냉방탱크와 상기 냉·난방탱크 사이에 위치하고, 상기 냉방탱크의 상층의 물을 상기 냉·난방탱크 하층으로 배관을 통해 공급하는 공급펌프;

상기 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관;

상기 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프; 및

상기 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반;을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 축열탱크는 철근 콘크리트 구조로,

단열과 방수를 위해 벽면이 프라이머 처리된 후 우레탄 방수제가 도포되고, 상기 우레탄 방수제 위에 단열제인 우레탄 폼이 설치되며, 상기 우레탄 폼 상에 우레탄 방수제가 도포된 후 폴리우레아로 마감하는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 급탕탱크에는 일정한 온도의 온수를 공급하기 위하여 환탕배관이 추가로 설치되는 것을 특징으로 하는 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 냉방탱크, 냉·난방탱크, 및 급탕탱크로 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 건축 설계시 부터 건물 지하에 철근 콘크리트 구조물의 단열과 방수가 되는 축열탱크를 구축하여 운영하거나, 지상에 축열탱크를 구축하여 지열 또는 공기열을 열원으로 하는 히트펌프와 열교환기를 이용한 냉난방시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 히트펌프는 실내를 냉·난방시키기 위해 사용되는 장치로서, 압축기, 압축기에 의해 압축된 고온 고압의 기체 냉매를 중온 고압의 액체 냉매로 응축시키는 응축기, 응축기에 의해 응축된 중온 고압의 액체 냉매를 저온 저압의 액체 냉매로 팽창시키는 팽창밸브와, 팽창밸브를 통과한 저온 저압의 액체 냉매를 저온 저압의 기체 냉매로 증발시켜 압축기에 공급하는 증발기를 구비한다.

[0003] 즉, 저압 기상의 냉매는 압축기에서 압축된 다음 고압 기상으로 응축기에 전달되고, 여기서 열을 방출함으로써 액상으로 응축되며, 응축된 냉매는 팽창밸브를 거치면서 감압 팽창되어 증발기로 공급되고, 냉매는 증발기에서 외부로부터 열을 흡수하여 증발된 후 압축기로 복귀된다.

[0004] 기본적인 히트펌프 시스템은 외기, 저온수, 우물물 등의 저온 열원으로부터 열을 흡수하여 따뜻한 실내공기, 온수 등의 고온 열원을 만들어 열이 필요한 곳에서 열을 방출하는 장치로서, 이와 같이 저온부에서 고온부로 열을 이동시키기 위해서는 구동에너지가 필요하다. 열원측(히트펌프에서 열을 받는 부분)과 히트펌프에서 열을 방출하는 부분의 열 교환매체에 따라서 공기 대 공기, 공기 대 물, 물 대 공기 및 물 대 물 방식으로 구분하는 것이 보통이다. 또한 유럽 및 북미 등지에 많이 보급되어 있는 지열 이용 히트펌프 시스템에서는 지열이 중요한 열원으로 이용되고 있고, 수직밀폐형과 수평밀폐형 및 개방형등을 생각할 수 있다.

[0005] 구동에너지로 가장 많이 사용되고 있는 것은 전기 에너지로서 히트펌프 시스템의 작동 유체인 냉매를 압축하기 위한 압축기의 구동에 사용된다. 전기 에너지 이외에도 열에너지를 이용한 구동을 들수 있는데 증기, 고온수, 연소가스 등을 이용하는 흡수식 히트펌프가 대표적인 예이다.

[0006] 즉, 연료를 직접 연소시키는 엔진을 이용하여 동력을 얻고, 이를 냉매의 압축을 위한 압축기의 구동에 이용하는 방식도 있는데, 가스를 연소시키는 엔진을 이용하여 히트펌프를 작동시키는 시스템이 많이 보급되어 있다.

[0007] 위에 기술한 히트펌프시스템의 가장 큰 특징은 구동에 필요한 에너지보다 더 많은 양의 에너지를 열에너지의 형태로 공급할 수 있다는 것이며, 이러한 점이 히트펌프를 사용할 때, 에너지를 합리적으로 이용하게 만드는 점이다. 이 때 히트펌프의 구동에 필요한 입력에너지에 대하여, 히트펌프가 공급한 출력 열에너지의 크기의 비를 성능계수(COP, Coefficient of Performance)라고 부르며, 대부분의 경우 1보다 큰값을 갖는다.

[0008] 전기에너지로 구동되는 증기 압축식 히트펌프의 기본적인 사이클은 압축기, 응축기, 팽창장치 및 증발기로 구성된다. 저온, 저압의 기상 냉매를 압축하여 대기(또는 실내공기)의 온도보다 높은 온도의 고압 기체로 만들면, 대기(또는 실내공기)로 열을 방출할 수 있으며, 이때 방열되는 열에너지를 이용하는 것이 히트펌프의 기본 개념이다.

[0009] 상기와 같은 원리를 이용한 히트펌프를 이용한 냉난방 시스템으로 다양한 구조와 형태를 가지고 있는 냉난방 시스템에 대한 연구와 개발이 활발히 진행되고 있다.

[0010] 우선, 한국 등록특허 제 10-0542919호(2006.01.10)에는 두개의 열교환기와 수온조절용의 3방 밸브를 구비한 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 관한 것으로서, 축열조, 1단 응축기, 2단 응축기, 압축기, 증발기등이 구비되고, 3방 밸브로 구성되는 온수순환수단; 축냉용 3방 밸브로 구성되는 축냉수단; 냉수용 3방 밸브로 구성되는 냉수순환수단의 밸브 구조를 가지며, 이는 일정온도 이상의 온수를 생산하기 위한 방법을 제공하고 증가된 열교환기의 부하량에 따라 추가로 필요로 하는 열원을 대체하는 것을 특징으로 하는 시스템이 개시되어 있다.

[0011] 또한, 한국 등록특허 제 10-0780460호(2007.11.22)는 히트펌프를 이용한 경제형 냉난방 시스템에 관한 것으로서, 히트펌프를 축열 또는 축냉 기능으로 사용되거나 또는 축열 및 축냉 기능으로 이원화되는 복수의 매체 저장부를 연결 구성하는 한편, 복수의 매체 저장부내에 각각 복수의 디퓨저를 구성한 것으로, 이를 통해 축열조(또는 축냉조)의 동시 운전시 발생하는 온도 제어 불안 및 유량 불균형 문제를 해소하고, 지열 및 폐열 이

용 설비의 최대 과제인 고효율 및 내구성은 있으나 시공비가 고가 인점을 착안하여 축열식 양방향 에너지 활용 시스템으로 장비 용량을 최소화 하며, 냉수 및 온수의 온도 불균형으로 인해 지열공의 설치 수량을 증가시켜야 하는 문제점을 개선하는 한편, 오수나 폐수 방류조의 열량, 전기실의 발열 폐열, 장비(콤프레셔 등)의 폐열 등 산재해 있는 폐에너지를 최대한 활용하면서 냉난방 시스템을 가동시 지열공의 회복시간을 충분히 확보하여 장비 가동 효율을 높이도록 한 시스템이 개시되어 있다.

[0012] 다만, 상기와 같은 시스템들은 최근 온난화 현상이나 이상 기온에 따른 최대 부하(과부하) 변화량에 대해 적절한 대처를 위한 수단을 제공하지 못하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 1. 한국 등록특허 제 10-0542919호(2006.01.10)

(특허문헌 0002) 2. 한국 등록특허 제 10-0780460호(2007.11.22)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 따라서 본 발명은 냉방탱크, 냉·난방탱크 및 급탕탱크로 이루어진 축열탱크를 이용하며, 열원 공급 대상의 부하의 크기에 따라 냉방탱크와 냉·난방탱크 또는 냉·난방탱크와 급탕탱크간의 열원 순환 수단 또는 열교환기를 이용하여 그 용량의 제한을 극복하는 한편, 에너지 절약과 냉난방 장치의 고효율을 위해 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방장치를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 문제를 해결하기위하여, 본 발명에 따른 일 실시 형태는, 배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은

[0016] 냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크와 냉방탱크와 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1과 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2와 일측은 상기 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기와 냉방탱크와 냉·난방탱크 사이에는 위치하며, 냉방탱크와 냉·난방탱크 간의 온도 또는 압력의 차에 의해 물이 순환하는 통로를 개폐하는 두개의 개도밸브와 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관과 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프 및 상기 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템이다.

[0017] 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시 형태는, 배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은

[0018] 냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크와 냉방탱크와 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1과 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2와 일측은 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기와 냉방탱크와 냉·난방탱크 사이에 위치하고, 냉방탱크의 상층의 물을 냉·난방탱크 하층으로 배관을 통해 공급하는 공급펌프와 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관과 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프 및 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템이다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면 각 계절별 필요 부하에 따라 축열탱크의 용량을 연결 또는 제한하여 냉난방을 함으로써, 적은

히트펌프의 용량으로도 최대 부하시 냉난방을 가능하게 한다. 즉, 적은 용량의 히트펌프를 이용함으로써 보다 적은 전력으로 최대 부하의 냉난방 필요 수요를 감당하는 것을 가능하게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 난방시 열원 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 제 2실시예에 따른 난방시 열원 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 제 2실시예에 따른 냉방시 열원 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 제 1, 2 실시예를 병합한 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명은, 일면에 있어서, 배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은 냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크와 냉방탱크와 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1과 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2와 일측은 상기 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기와 냉방탱크와 냉·난방탱크 사이에는 위치하며, 냉방탱크와 냉·난방탱크 간의 온도 또는 압력의 차에 의해 물이 순환하는 통로를 개폐하는 두개의 개도밸브와 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관과 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프 및 상기 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템을 제공한다.

[0022] 본 발명은, 추가의 일면에 있어서, 배관을 통해 연결된 축열탱크, 열교환기, 및 히트펌프를 이용한 냉난방시스템에 있어서, 상기 냉난방 시스템은 냉수가 저장 순환되는 냉방탱크, 냉온수가 저장 순환되는 냉·난방탱크, 청수가 고온 온수로 변환되어 저장 순환되는 급탕탱크로 이루어진 축열탱크와 냉방탱크와 냉·난방탱크와 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프1과 급탕탱크에 배관 연결되어 에너지를 공급하는 히트펌프2와 일측은 급탕탱크와 배관 연결되고 타측은 냉·난방탱크 또는 사용처와 배관 연결되어, 급탕탱크에서 순환되는 고온 온수의 열을 냉·난방탱크 또는 사용처의 온수와 열교환하는 열 교환기와 냉방탱크와 냉·난방탱크 사이에 위치하고, 냉방탱크의 상층의 물을 냉·난방탱크 하층으로 배관을 통해 공급하는 공급펌프와 축열탱크에 연결되고, 사용처에 냉수나 온수를 공급하는 순환 배관과 축열탱크와 연결된 각 배관에 위치하는 제어밸브와 순환펌프 및 제어밸브와 순환펌프를 제어하는 제어반을 포함하여 구성된 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방시스템을 제공한다.

[0023] 이하 본 발명에 의한 축열탱크와 히트펌프를 이용한 냉난방시스템의 동작을 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 난방시 열원 흐름을 나타낸 도이며, 도 2는 본 발명의 제 2실시예에 따른 난방시 열원 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 제 2실시예에 따른 냉방시 열원 흐름을 나타낸 도이다. 도 4는 본 발명의 제 1, 2 실시예를 병합한 구성도이다.

[0025] 본 발명에 따른 축열탱크는 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2) 및 급탕탱크(T3)로 이루어진다. 상기 축열탱크는, 지상에 설치될 수도 있으나, 열 효율을 높이기 위해 지하에 철근 콘크리트 구조물로 하여 구축되는 것이 바람직할 수 있다. 축열 탱크의 내부 벽면은 철근 콘크리트의 단열과 방수를 위해 프라이머 처리 후 우레탄 방수제(0.5㎜)와 우레탄 폼(50㎜ 이상)과 우레탄 방수제(0.5㎜) 및 폴리우레아(2㎜ 이상)를 도포하여 구성할 수 있다. 상기 냉방탱크(T1)에는 관 내부 청소를 위한 드레인관과 급수관이 추가로 설치되는 것이 바람직하다. 상기 축열 탱크는 심야전기를 활용하여 열원을 생산, 저장하고 실제 냉난방이 필요로 해질 때 저장된 열원을 이용하여 냉·난방을 하기 위한 열원을 저장하는 것이 더욱 바람직할 수 있다.

[0026] 히트펌프(100, 300)는 지열, 폐열, 공기열, 전기보일러 및 가스 보일러 등을 열원으로 할 수 있다. 본 발명에

적용된 히트펌프는 공기열과 지열을 이용하기위한 구조를 적용시키고 있다.

[0027] 본 발명에 따른 히트펌프1(100)은 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2)를 배관(110, 120, 130)으로 연결되어 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2)에 에너지를 공급하는 역할을 한다. 즉, 난방이 필요할때는 냉·난방탱크(T2)에 온수를 공급하며, 냉방이 필요할때는 냉·난방탱크(T2)의 물을 냉방에 필요한 냉수로 변화시켜 냉방탱크(T1)에 공급하여 냉방을 하는 역할을 담당한다.

[0028] 본 발명에 따른 히트펌프2(300)는 급탕탱크(T3)에 배관 연결되어 에너지를 공급하고, 열원으로 지중에 배관된 주름관(35)과 연결되고, 상기 히트펌프2(300)의 효율은 전기효율보다 3.5배정도 높다.

[0029] 또한, 본 발명에 따른 상기 히트펌프2(300)와 연결된 급탕탱크(T3)에는 환탕배관(310, 320)이 추가로 설치되어 일정한 온도의 온수가 순환 공급된다.

[0030] 본 발명에 따른 열교환기(200)는 난방시에는 급탕탱크(T3)의 고온 온수를 이용하여 냉·난방탱크(T2)의 물에 열을 공급한다. 또한 냉방시에는 급탕탱크(T3)의 고온 온수를 이용하여 사용처(400)의 물에 열을 공급한다.

[0031] 상기 열교환기(200)의 열을 교환하는 대상은 열교환기입출수제어밸브(v5, v6 제어밸브)에 의해 조정된다. 즉, 상기 열교환기입출수제어밸브(v5, v6)의 유로 선택에 따라 급탕탱크(T3)의 고온 온수의 열교환 대상이 선택 되어진다.

[0032] 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2) 사이에는 두개의 개도밸브(v7, v8)가 설치되는데, 두개의 개도밸브(v7, v8)는 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2)간의 온도나 압력차에 의해 물이 순환하도록 하는 통로를 개폐하는 역할을 한다. 상기 개도밸브(v7, v8)는 냉난방 최대 부하시 히트펌프1(100)의 용량을 보완하기 위하여 상기 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2) 용량을 통합하여 사용하기 위한 방안이다.

[0033] 도 1은 본 발명에 따른 제 1실시예에 의한 난방시 열원 흐름을 나타낸다.

[0034] 본 발명에 따른 제1 실시예에 의하면, 난방시에는 히트펌프입수관(110)을 따라 냉·난방탱크(T2)의 하부의 저온 온수를 열원으로 공급받아 히트펌프1(100)에 의하여 고온 온수로 변화되고, 상기 고온 온수는 히트펌프출수관(120)을 통해 냉·난방탱크(T2)로 공급되며, 냉·난방탱크의 상부의 고온 온수는 순환펌프(p2)에 의해 사용처(500)에 전달되고, 상기 사용처(500)에서 순환 배관을 따라 열을 공급하고 순환을 마친 저온 온수는 순환출수관(20)을 따라 다시 냉·난방탱크의 하부로 되돌아 오는 흐름이다.

[0035] 또한, 개도밸브(v7, v8)는 난방 수요가 많은 계절(겨울)에는 오픈된다. 상기 개도밸브(v7, v8)의 오픈은 축열탱크의 용량을 늘려 사용함으로써 적은 용량의 히트펌프1(100)로 사용처(500)의 난방 수요를 감당하게 한다. 냉방시에도 상기 개도밸브(v7, v8)는 오픈되어 냉방탱크의 용량을 키우며, 이로인해 여름철 냉방 수요를 감당하게 한다.

[0036] 끝으로, 제어반은 상기와 같이 난방시 순환배관을 통한 물의 이동 경로를 조정하는 역할은 제어밸브(v1~v6) 및 순환펌프(v1~v6)의 작동을 제어한다.

[0037] 도 2와 도 3에 도시된 본 발명에 따른 제 2실시예에 따르면, 개도밸브(v7, v8)의 역할을 대신하는 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2) 사이에 설치되는 공급펌프(p5)와 공급펌프(p5)를 냉방탱크(T1)와 냉·난방탱크(T2)에 연결시키는 공급배관이 위치한다. 이는 각 탱크간의 유량과 온도의 불균형을 해소시키는 역할을 한다.

[0038] 도 2는 난방시 열원 흐름은 난방 용량이 적을 때의 열원 흐름을 나타낸다.

[0039] 난방시에는 히트펌프입수관(110)을 따라 냉·난방탱크(T2)의 하부의 저온 온수는 히트펌프1(100)에 의해 고온 온수가 되고, 상기 고온 온수는 히트펌프출수관(120)을 통해 냉·난방탱크(T2)의 상부로 출수 된다. 냉·난방탱크의 상부로 출수된 고온 온수는 순환펌프(p2)에 의해 사용처(500)에 공급되고, 상기 사용처(500)에서 순환을 마친 고온 온수는 저온 온수가 되어 순환출수관(20)을 따라 다시 냉·난방탱크의 하부로 되돌아 오는 흐름임을 알 수 있다.

[0040] 이때, 급탕탱크(T3)와 배관을 통해 연결된 열교환기(200)는 냉·난방탱크의 물의 온도를 급탕탱크(T3)의 고온 온수를 이용하여 높인다.

[0041] 도 3의 본 발명에 따른 제 2실시예에 따른 냉방시 열원 흐름을 구체적으로 설명한다.

[0042] 냉방시에는 히트펌프입수관(110a)을 따라 냉·난방탱크(T2)의 상부의 물은 히트펌프1(100)에 의해 냉수가 된다. 상기 냉수는 히트펌프출수관(120)을 통해 냉방탱크(T2)의 하부로 출수 된다.

[0043] 이때, 히트펌프출수관(120)을 냉방탱크와 연결하는 배관은 히트펌프입출수제어밸브(v2)에 의해 연결된다.

[0044] 한편, 냉방탱크의 하부의 냉수는 순환펌프(p1)에 의해 사용처(500)에 공급된다. 상기 냉수는 상기 사용처(500)에서 실내 온도를 낮추는 역할을 한다. 상기 냉수는 순환을 마친 후 순환출수관(20a)을 따라 다시 냉·난방탱크의 상부로 되돌아 오는 흐름이다.

[0045] 또한, 공급펌프(p5)는 냉방탱크의 물을 냉·난방탱크로 공급하여 냉방탱크와 냉·난방탱크간의 열과 유량 평형을 유지하는 역할을 담당하며, 열교환기(200)는 급탕탱크(T3)와 연결되고, 급탕탱크(T3)의 고온 온수를 사용처(400)의 물과 열교환시킨다.

[0046] 상기 열교환기(200)는 냉·난방탱크의 물이 냉수로 유지되어야 하므로 냉·난방탱크가 아닌 사용처(400)와 연결되어 열교환이 이루어지는 것이다.

[0047] 도 4는 본 발명의 제 1, 2 실시예를 병합한 구성도이며, 이를 바탕으로 추가적인 부연 설명을 한다.

[0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 지열 및 공기열을 이용한 축열탱크와 히트펌프 냉난방장치는 개도밸브(v7, v8)와 공급펌프(v5)를 동시에 구현하여 상기 개도밸브(v7, v8)와 공급펌프(v5)에 배관 연결된 축열탱크(T1, T2)의 열평형과 온도 평형유지를 빠른시간 내에 이루어 낸다.

[0049] 부연하면 개도밸브(v7, v8)만 열어서 축열탱크(T1, T2)에 저장된 물이 온도 또는 압력에 따른 순환을 유도하여 축열탱크 내에서 온도 평형 및 유량 평형을 유지되도록 하거나, 사용처(500)에서 필요로 하는 냉·난방 수요에 대해 신속하고 유연한 대처를 할 수 있도록 상기 개도밸브(v7)를 열고 공급펌프(5)를 가동하여 열원으로 사용되는 물의 온도와 유량 평형을 신속히 이루어낸다. 이에 따라 급히 필요로 하는 냉·난방 수요에 적절히 대처하는 것을 가능하게 하는 것이다.

[0050] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허 청구 범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

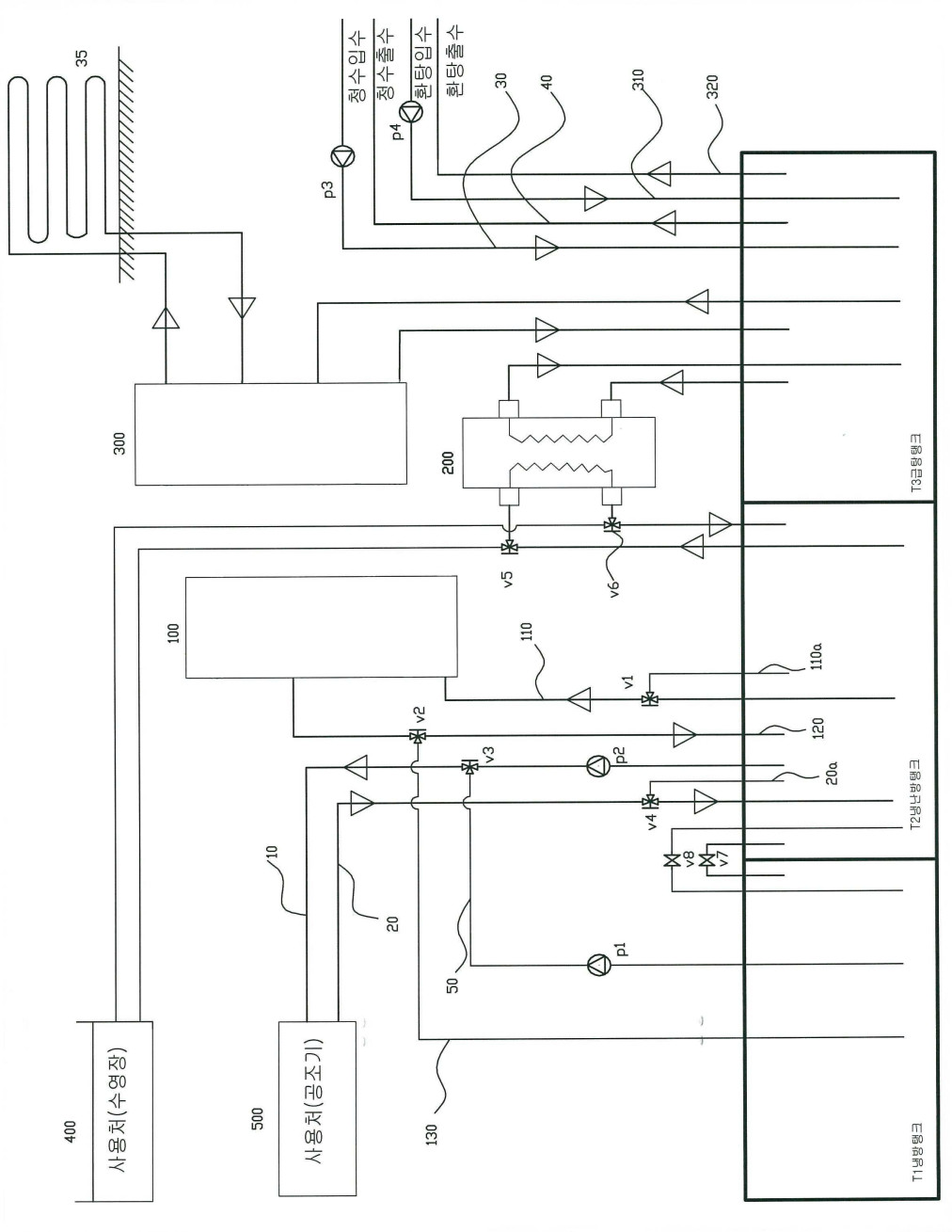
부호의 설명

[0051]

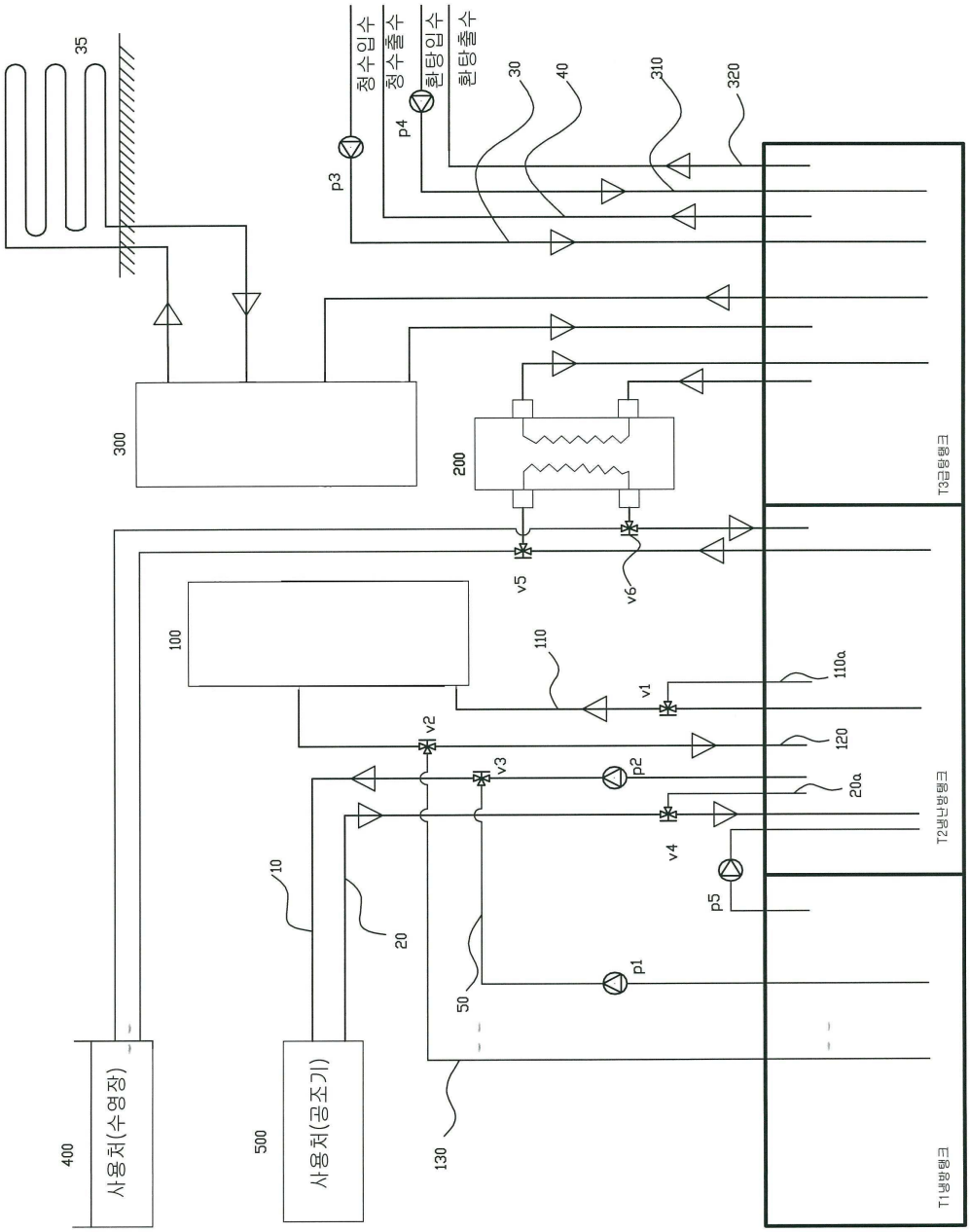
100. 히트펌프1	200. 열교환기
300. 히트펌프2	10. 순환입수관
20. 순환출수관	30. 청수입수관
40. 청수출수관	50. 냉수탱크분기관
110. 히트펌프입수관	120. 히트펌프출수관
P1, P2, P3, P4 순환펌프	v1, v2 히트펌프입출수제어밸브
v3, v4 열원공급입출수제어밸브	v5, v6 열교환기입출수제어밸브
p5. 공급펌프	400. 사용처(수영장)
500. 사용처(공조기)	35. 주름관

도면

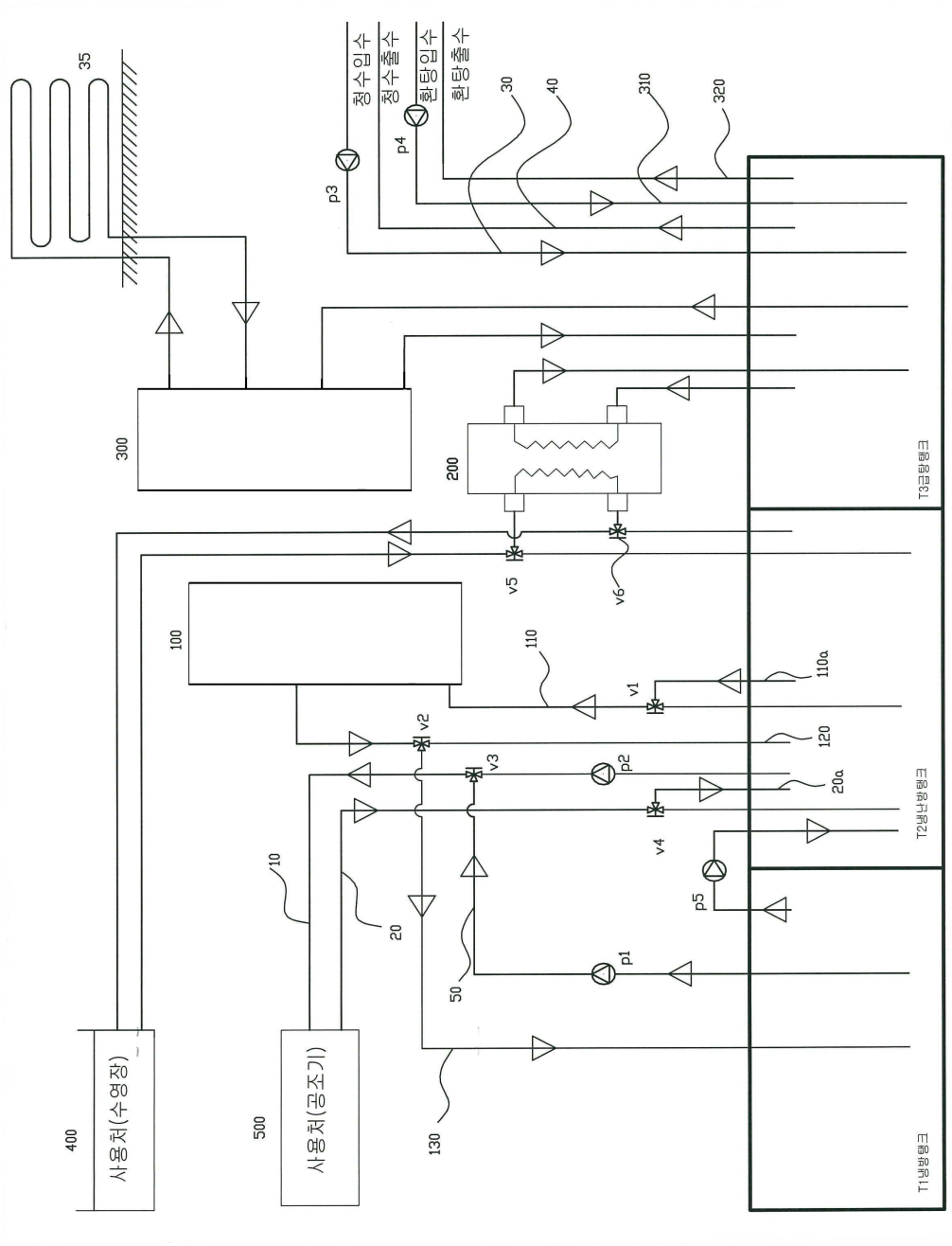
도면1


35
청수입수
청수출수
환탕입수
환탕출수
p4
p3
30
40
310
320
300
200
v5
v6
100
110
110a
v1
v2
v3
p2
120
20a
v4
v8
v7
10
20
50
p1
130
400
사용처(수영장)
500
사용처(공조기)
T3급탕탱크
T2냉난방탱크
T1냉방탱크

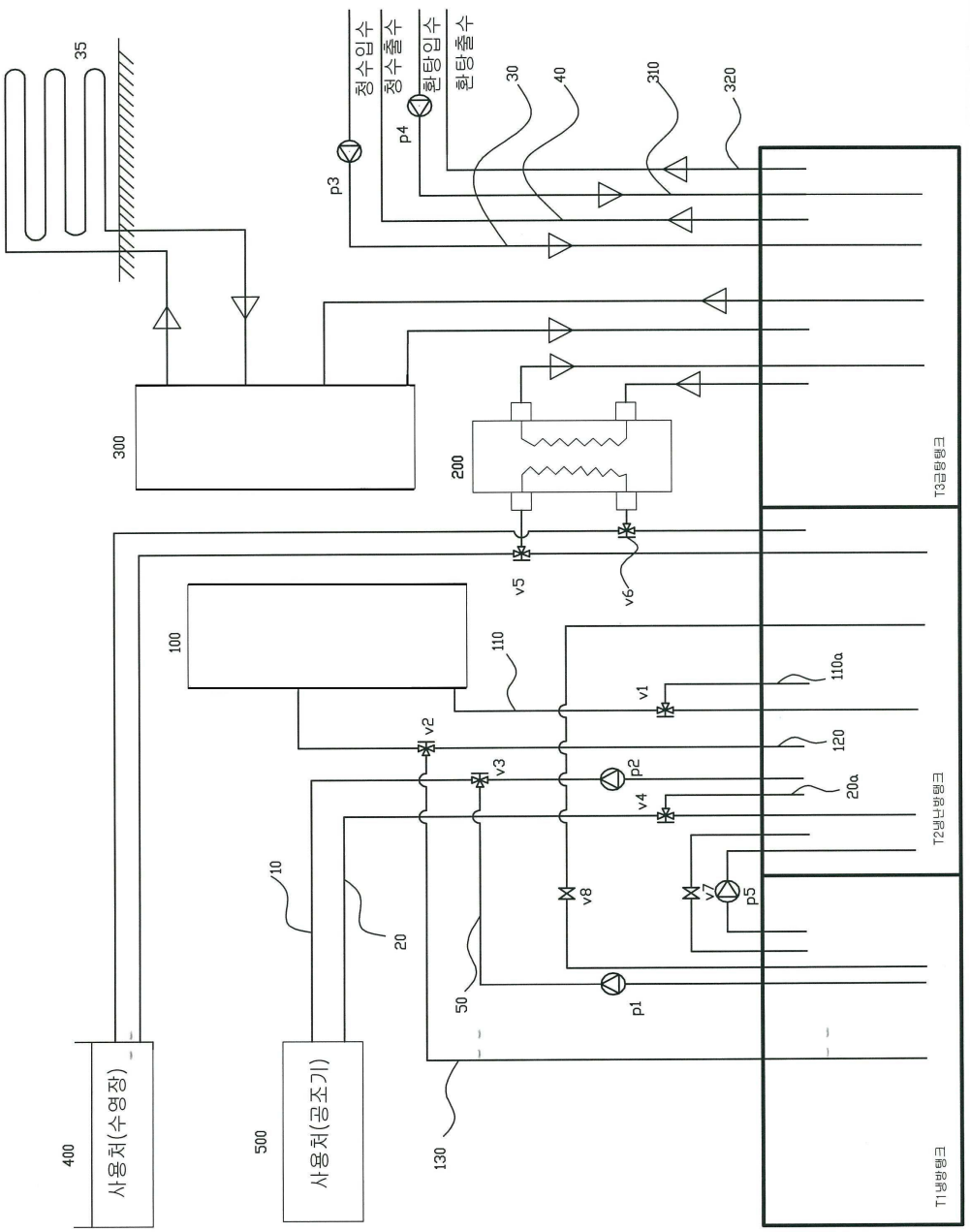
도면2


35
청수입수
청수출수
환탕입수
환탕출수
p3
p4
30
40
310
320
300
200
T3급탕탱크
v5
v6
100
110
110a
v1
v2
120
v3
p2
20a
T2냉난방탱크
v4
p5
10
20
50
p1
130
T1냉방탱크
400
사용처(수영장)
500
사용처(공조기)

도면3


35
청수입수
청수출수
환탕입수
환탕출수
30
40
310
320
p3
p4
300
200
100
110
v1
v2
v3
v4
v5
v6
110a
120
20a
p2
p5
p1
10
20
50
130
400
사용처(수영장)
500
사용처(공조기)
T3고탕탱크
T2냉난방탱크
T1냉방탱크

도면4


35
청수입수
청수출수
환탕입수
환탕출수
30
40
310
320
p3
p4
300
200
v5
v6
100
110
v1
v2
v3
v4
v7
v8
p2
p5
p1
110a
120
20a
10
20
50
130
400
사용처(수영장)
500
사용처(공조기)
T3급탕탱크
T2냉난방탱크
T1냉방탱크