



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2013-0076841  
(43) 공개일자 2013년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E03C 1/04 (2006.01) F24D 17/00 (2006.01)  
F16K 31/64 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0068293(분할)  
(22) 출원일자 2013년06월14일  
심사청구일자 없음  
(62) 원출원 특허 10-2011-0144671  
원출원일자 2011년12월28일  
심사청구일자 2011년12월28일

(71) 출원인  
군산대학교산학협력단  
전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동,  
군산대학교)  
(72) 발명자  
조진영  
대전광역시 중구 산성동 128-26번지  
최평강  
서울특별시 성동구 행당2동 행당브라운스톤 101동  
704호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 누리

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **물 절약 시스템**

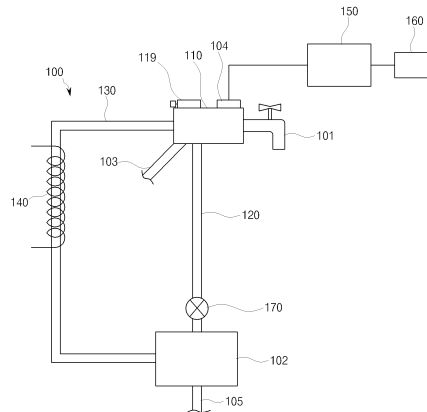
**(57) 요약**

본 발명은 자동 온도조절 밸브와, 온수관과, 리턴관과, 가열부과, 제어부와, 표시부를 포함하는 물 절약 시스템에 관한 것이다.

자동 온도조절 밸브는 온수관을 통해 공급되는 물을 설정된 기준온도에 따라 수전을 통해 배출되게 하거나 보일러로 되돌리게 한다. 온수관은 보일러에서 데워진 물을 자동 온도조절 밸브까지 안내한다. 리턴관은 기준온도에 도달하지 못한 물을 보일러까지 안내한다. 가열부는 리턴관을 통해 리턴되는 물을 가열한다. 제어부는 자동 온도조절 밸브의 설정온도에 따라 시스템을 제어한다. 표시부는 제어부의 제어상태를 표시한다.

이러한 구성에 의하면, 설정된 기준온도에 도달하지 않은 냉수를 보일러로 되돌리면서 신속히 가열하여 온수가 공급되게 하는 한편 자동 온도조절 밸브와 표시부를 통하여 온수공급 상태 및 온수공급예상 시간을 사용자가 인식하면서 온수를 편리하게 사용할 수 있다는 효과가 있다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**박희준**

전라북도 군산시 축동로 10, 106동 203호

**이승준**

전라북도 익산시 모현동 주공 2차 213/312

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

공급되는 물을 설정된 기준온도에 따라 수전을 통해 배출되게 하거나 보일러로 되돌리게 하는 자동 온도조절 밸브와,

상기 보일러에서 데워진 물을 상기 자동 온도조절 밸브까지 안내하는 온수관과,

상기 기준온도에 도달하지 못한 물을 보일러까지 안내하는 리턴관과,

상기 리턴관을 통해 리턴되는 물을 가열하는 가열부와,

상기 자동 온도조절 밸브의 설정된 기준온도에 따라 시스템을 제어하는 제어부와,

상기 제어부의 제어상태를 표시하는 표시부를 포함하며,

상기 자동 온도조절 밸브는 설정된 수온 범위에 따라 기억된 형상으로 변형되는 형상기억합금에 의해 작동되는 밸브인 것을 특징으로 하는 물 절약 시스템.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 표시부는,

설정된 기준온도를 사용자에게 표시하는 설정온도 표시부와,

현재 온수의 사용의 가능여부나 현재 온도 증가량을 고려하여 사용 가능 예정시간을 알려주는 온수 사용표시부와,

현재 온수관의 물 온도를 알려주는 온도 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 물 절약 시스템.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 물 절약 시스템에 관한 것으로서, 사용자가 온수를 사용하고자 할 때 원하는 온도에 도달하기 전까지 흘러나오는 냉수를 절약하는 물 절약 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 목욕탕, 욕실, 싱크대 등에서 널리 사용되는 온수공급라인은 사용자가 조작할 수 있는 온수 밸브와 이 온수 밸브로 온수를 공급해 줄 수 있는 온수관을 구비하여 이루어지는 구성으로서, 사용자가 온수 밸브를 개방하면 온수관에 충만되어 있던 온수가 온수 밸브를 거쳐 사용자에게 공급된다.

[0003] 그런데, 가정에서 온수 사용시 보일러와 수전 사이에 고인 물은 시간이 경과함에 따라 온도가 내려가므로, 보일러에서 가열된 물이 나오기까지 냉수가 흘러나오게 되어 배수되어 물이 낭비된다.

[0004] 이러한 냉수를 절약하기 위해 한국공개실용신안 제2011-0010183호, 한국공개실용신안 제2010-0012403호, 한국공개특허 제2011-0066363호, 한국등록특허 제0777626호 등 사용자가 원하는 온도에 도달하기 전까지 버려지는 냉수를 활용하는 다양한 기술이 개시되어 있다.

[0005] 그런데, 종래 물을 절약하는 시스템에서는 다른 용도로 사용하기 위해 냉수를 받아 두거나 다른 배관 라인으로 냉수를 이동시켜 냉수를 절약하는 것에 그치고 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 목적은 물을 절약하는 시스템에서 냉수를 보일러로 되돌리면서 온수가 신속히 공급되게 하는 한편 사

용자가 온수를 편리하게 사용할 수 있게 하는 물 절약 시스템을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 물 절약 시스템은, 자동 온도조절 밸브와, 온수관과, 리턴관과, 가열부과, 제어부와, 표시부를 포함한다. 자동 온도조절 밸브는 온수관을 통해 공급되는 물을 설정된 기준온도에 따라 수전을 통해 배출되게 하거나 보일러로 되돌리게 한다. 온수관은 보일러에서 데워진 물을 자동 온도조절 밸브까지 안내한다. 리턴관은 설정온도에 도달하지 못한 물을 보일러까지 안내한다. 가열부는 리턴관을 통해 리턴되는 물을 가열한다. 제어부는 자동 온도조절 밸브의 설정온도에 따라 시스템을 제어한다. 표시부는 제어부의 제어상태를 표시한다.
- [0008] 자동 온도조절 밸브는 설정된 수온 범위에 따라 기억된 형상으로 변형되는 형상기억합금에 의해 작동되는 밸브이다.
- [0009] 표시부는, 설정된 기준온도를 사용자에게 표시하는 설정온도 표시부와, 현재 온수의 사용 가능여부나 현재 온도 증가량을 고려하여 사용 가능 예정시간을 알려주는 온수 사용표시부와, 현재 온수관의 온도를 알려주는 온도 표시부를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0010] 본 발명에 의한 물 절약 시스템에 의하면, 설정된 기준온도에 도달하지 않은 냉수를 보일러로 되돌리면서 신속히 가열하여 온수가 공급되게 하는 한편 자동 온도조절 밸브와 표시부를 통하여 온수공급 상태 및 온수공급 예상 시간을 사용자가 인식하면서 온수를 편리하게 사용할 수 있다는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 자동 온도조절 밸브를 나타내는 상세 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 표시부를 나타내는 상세도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 의한 물 절약 시스템에서 설정된 기준온도에 도달하지 않은 냉수가 리턴되면서 가열되는 작용상태도이다.
- 도 5는 본 발명의 제1실시예에 의한 물 절약 시스템에서 설정된 기준온도에 도달한 온수가 수전을 통해 배출되는 작용상태도이다.
- 도 6은 본 발명의 제2실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다.
- 도 8은 본 발명의 제4실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다.
- 도 9는 본 발명의 제5실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이고, 다. 도 2는 도 1의 자동 온도조절 밸브를 나타내는 상세 단면도이며, 도 3은 도 1의 표시부를 나타내는 상세도이다. 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 의한 물 절약 시스템(100)은 자동 온도조절 밸브(110)와, 온수관(120)과, 리턴관(130)과, 가열부(140)와, 제어부(150)와, 표시부(160)를 포함한다
- [0014] 자동 온도조절 밸브(110)는 온수관(120)을 통해 공급되는 물의 온도에 따라 수전(101)을 통해 물을 배출되게 하

거나 보일러(102)로 물을 되돌리게 한다. 온수관(120)은 보일러(102)에서 데워진 물을 자동 온도조절 밸브(110)까지 안내한다. 리턴관(130)은 설정된 기준온도에 도달하지 못한 물을 보일러(102)까지 안내한다. 가열부(140)는 리턴관(130)을 통해 리턴되는 물을 가열한다. 제어부(150)는 자동 온도조절 밸브(110)의 설정온도에 따라 시스템을 제어한다. 표시부(160)는 제어부(150)의 제어상태를 표시한다. 자동 온도조절 밸브(110)에는 직수(냉수)관(103)이 연결된다.

- [0015] 자동 온도조절 밸브(110)는 설정된 수온 범위에 따라 기억된 형상으로 변형되는 형상기억 코일스프링과 일반 바이어스 코일스프링의 조합에 의해 개폐되는 형상기억합금을 이용한 자동 수온감지식 개폐밸브로서 3방향 밸브이다. 자동 온도조절 밸브(110)는 코일스프링 형태가 아닌, 가공이 용이한 직선 와이어 형태의 형상기억합금에 전류를 인가할 때 발생하는 수축현상을 이용하여 개폐를 제어하는 밸브로 구성될 수도 있다. 형상기억합금(Shape Memory Alloy : SMA)이란 고온에서 성형한 것을 실온에서 변형을 시켜도 열을 가하면 순간적으로 원래의 성형시의 형상으로 복원되는 성질을 가진 합금을 말하며, 이러한 성질을 갖는 합금으로는 티탄-니켈 합금이나 알루미늄합금 등이 있다.
- [0016] 도 2는 코일스프링 형태의 형상기억합금으로 된 자동 온도조절 밸브의 일예를 나타낸다. 도시한 바와 같이 자동 온도조절 밸브(110)의 밸브 몸체(111)에는 온수유통실(111a), 직수유통실(111b), 온수유입구(111c), 온수유출구(111d), 리턴구(111e), 직수(냉수)유입구(111f), 직수(냉수)유출구(도시안됨)가 형성되어 있다.
- [0017] 밸브 몸체(111)의 내부에는 양측 격판(112a)(112b)과 형상기억합금을 이용한 열감지부(113)에 의해 온수유통실(111a)와 직수유통실(111b)이 나누어져 있다. 직수유통실(111b)의 내부에는 격판(112a)(112b)을 관통하는 밸브봉(114)이 설치되고, 밸브봉(114)의 양단에는 격판(112a)(112b)과 양측의 온수유출구(111d) 및 리턴구(111e) 사이에 위치하는 밸브콘(115a)(115b)이 고정설치되며, 밸브봉(114)의 중간부에는 스프링 받침판(116)이 밸브봉(114)에 고정되게 설치되고, 양측 격판(112a)(112b)과 스프링 받침판(116) 사이에는 형상기억 코일스프링(117)과 일반 바이어스 코일스프링(118)이 각각 대향 설치된다.
- [0018] 형상기억 코일스프링(117)은, 비교적 고온인 온수의 열이 전달되면 그 변태 발생력이 일반 바이어스 코일스프링(118)의 탄성력보다 강하게 되고, 비교적 저온인 직수의 열이 전달되면 그 변태 발생력이 소멸되어 일반 바이어스 코일스프링(118)의 탄성력보다 약하게 되는 특성을 가진다. 그리고, 형상기억 코일스프링(117)은 그 변태 발생력이 밸브콘(115b)이 리턴구(111e)를 폐쇄하는 방향으로 작용하도록 설치되고, 일반 바이어스 코일스프링(118)은 그 탄성력이 온수유출구(111d)를 폐쇄하는 방향으로 작용하도록 설치된다.
- [0019] 밸브몸체(111)에는, 스프링 받침판(116)의 단부에 연결되는 조절 작동봉(119a)과, 조절 작동봉(119a)에 탄성력을 가하여 조절하는 조절 스프링(119b)과, 조절 스프링(119b)을 조절하여 설정온도를 조절하는 온도조절나사(119c)를 구비하는 온도조절기(119)가 설치된다. 그리고, 밸브몸체(111)에는 조절 작동봉(119a)에 의한 신호를 제어부(150)에 전달하기 위한 신호전달기(104)가 설치된다.
- [0020] 온도조절기(119)에는 제어부(150)의 제어에 따라 온도조절나사(119c)를 구동하여 온도를 조절하는 구동부가 구비될 수도 있고, 제어부(150)에는 온 오프 스위치가 구비되는 한편 구동부를 구동하여 기준온도 설정이 가능한 설정온도 입력부가 구비될 수 있다.
- [0021] 온수유입구(111c)는 온수관(120)에 연통하고, 온수유출구(111d)와 직수유출구(도시안됨)는 수전(101)에 연통하며, 리턴구(111e)는 리턴관(130)에 연통하고, 직수유입구(111f)는 직수(냉수)관(103)에 연통한다.
- [0022] 온수관(120)에는 보일러(102)에서 데워진 물을 펌핑하여 자동 온도조절 밸브(110) 측으로 이송하는 펌프(170)가 설치된다. 가열부(140)는 리턴관(130)의 외부에 감긴 전열코일로 되어 있으며, 전열판이나 전열관 등으로 이루어질 수도 있다.
- [0023] 제어부(150)는 보일러(102), 자동 온도조절 밸브(110), 가열부(140), 표시부(160) 및 펌프(170) 등 물 절약 시스템을 전체적으로 제어하는 마이크로 프로세서나 CPU 등으로 되어 있다.
- [0024] 도 3에 도시한 바와 같이 표시부(160)는, 설정된 기준온도를 사용자에게 표시하는 설정온도 표시부(161)와, 현재 온수의 사용 가능여부나 현재 온도 증가량을 고려하여 사용 가능 예정시간을 알려주는 온수 사용표시부(162)와, 현재 온수관의 물 온도를 알려주는 온도 표시부(163)를 포함하며, 냉수가 리턴되는 상태를 표시하는 리턴상태 표시부, 절약수량 등을 표시하는 절약수량 표시부 등을 포함할 수도 있다. 표시부(160)는 사용자에게 소리 또는 알람으로 제어상태를 알려줄 수도 있다.
- [0025] 수전(101)은 냉수 또는 온수가 나오는 수도꼭지이며, 냉수 또는 온수전환 레버가 달린 수도꼭지로 구성될 수도

있다. 보일러(102)에는 데울 물을 공급하는 급수관(105)이 연결된다. 직수(냉수)관(103) 및 급수관(105)은 수도관에 연결된다.

- [0026] 한편 본 발명의 물 절약 시스템(100)에는 온수를 일시적으로 저장하는 온수저장탱크가 구비될 수도 있다.
- [0027] 이와 같이 구성된 본 발명의 제1실시예에 의한 물 절약 시스템(100)에서, 온도 조절기(119) 또는 제어부(150)를 조절하여 기준온도를 설정하고 수전(101)을 열었을 때, 도 4에 표시한 바와 같이 온수관(120)을 통해 공급되는 온수가 설정온도에 도달하지 않았으면 자동 온도조절 밸브(110)의 수전(101)측 통로는 막히고 리턴관(130)측 통로가 열리고 보일러(102)로 리턴되어 물이 데워진다. 이때 리턴되는 물은 가열부(140)에 의해 신속히 가열되어 온수공급 대기시간을 줄인다. 사용자는 도 3에 도시한 바와 같은 표시부(160)를 통해 기준온도, 현재온도, 온수사용가능여부, 온수공급예정시간(대기시간)을 알 수 있다.
- [0028] 온수관(120)을 통해 공급되는 온수가 설정온도에 도달하면, 도 5에 도시한 바와 같이 자동 온도조절 밸브(110)의 수전(101)측 통로가 열리고 리턴관(130)측 통로가 열리며, 급수관(105)을 통해 물이 계속 공급되면서 보일러(102)에 의해 데워진 물 또는 온수저장탱크에 저장된 온수가 수전(101)을 통해 배출된다.
- [0029] 한편, 기준온도를 낮게 설정하고 수전(101)을 열었을 경우에는 보일러(102)와 가열부(140)를 거쳐 물이 데워지지 않고 직수(냉수)관(103)을 통해 냉수가 직접 수전(101)을 통해 배출될 수도 있다.
- [0030] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다. 본 실시예(제2실시예)에서는 자동 온도조절 밸브(210a)(210b)가 수전(201)측 유로 및 리턴관(230)측 유로에 각각 설치된 2방향 밸브로 되어 있다. 수전(201), 보일러(202), 직수(냉수)관(203), 급수관(205), 온수관(220), 리턴관(230), 가열부(240), 제어부(250), 표시부(260) 및 펌프(270)는 본 발명의 제1실시예와 구성 및 작용이 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0031] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다. 본 실시예(제3실시예)에서는 자동 온도조절 밸브(310)가 형상기억합금(317)의 변위에 따라 작동되는 스위치(318)에 의해 개폐되는 3방향 밸브로 되어 있으며, 형상기억합금(317)은 온수관(320)에 설치되어 온수관(320) 내부의 물의 온도에 따라 변형되어 스위치(318)를 작동시킨다. 스위치(318)는 열팽창계수가 다른 얇은 금속을 포개어 만든 바이메탈로 형상기억합금(317)의 변형에 따라 변형되어 작동된다. 수전(301), 보일러(302), 직수(냉수)관(303), 급수관(305), 온수관(320), 리턴관(330), 가열부(340), 제어부(350), 표시부(360) 및 펌프(370)는 본 발명의 제1실시예와 구성 및 작용이 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0032] 도 8은 본 발명의 제4실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다. 본 실시예(제4실시예)에서는 자동 온도조절 밸브(410a)(410b)가 수전(401)측 유로 및 리턴관(430)측 유로에 각각 설치된 2방향 밸브로 되어 있다. 자동 온도조절 밸브(410a)(410b)는 형상기억합금(417)의 변위에 따라 작동되는 스위치(418)에 의해 개폐되며, 형상기억합금(417)은 온수관(420)에 설치되어 온수관(420) 내부의 물의 온도에 따라 변형되어 스위치(418)를 작동시킨다. 스위치(418)는 열팽창계수가 다른 얇은 금속을 포개어 만든 바이메탈로 형상기억합금(317)의 변형에 따라 변형되어 작동된다. 수전(401), 보일러(402), 직수(냉수)관(403), 급수관(405), 온수관(420), 리턴관(430), 가열부(440), 제어부(450), 표시부(460) 및 펌프(470)는 본 발명의 제1실시예와 구성 및 작용이 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0033] 도 9는 본 발명의 제5실시예에 의한 물 절약 시스템을 나타내는 구성도이다. 본 실시예(제5실시예)에서는 자동 온도조절 밸브(510)가 형상기억합금(517)의 변위에 따라 작동되는 스위치(518)에 의해 개폐되는 3방향 밸브로 되어 있으며, 형상기억합금(517)은 온수관(520)에 설치되어 온수관(520) 내부의 물의 온도에 따라 변형되어 스위치(518)를 작동시킨다. 스위치(518)는 열팽창계수가 다른 얇은 금속을 포개어 만든 바이메탈로 형상기억합금(517)의 변형에 따라 변형되어 작동된다. 한편, 본 실시예(제5실시예)는 수전(501)이 전기적으로 스위치(518)와 연결되어 수전(501)을 냉수 위치로 열면 스위치(518)의 작동을 멈추게 한다. 보일러(502), 직수(냉수)관(503), 급수관(505), 온수관(520), 리턴관(530), 가열부(540), 제어부(550), 표시부(560) 및 펌프(570)는 본 발명의 제1실시예와 구성 및 작용이 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0034] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해

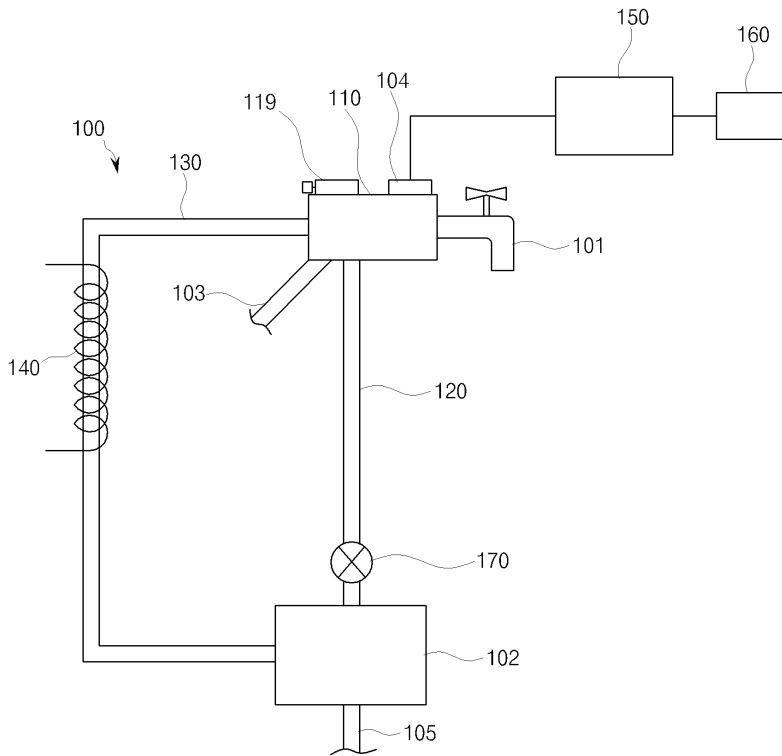
를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

**부호의 설명**

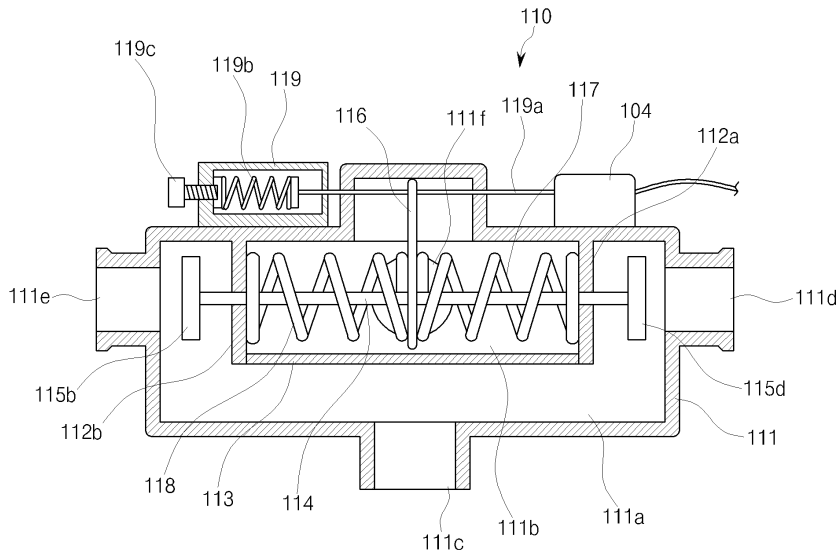
- [0035]
- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 100 : 물 절약 시스템   | 101 : 수전      |
| 102 : 보일러        | 103 : 직수(냉수)관 |
| 104 : 신호전달기      | 105 : 급수관     |
| 110 : 자동 온도조절 밸브 | 120 : 온수관     |
| 130 : 리턴관        | 140 : 가열부     |
| 150 : 제어부        | 160 : 표시부     |
| 170 : 펌프         |               |

**도면**

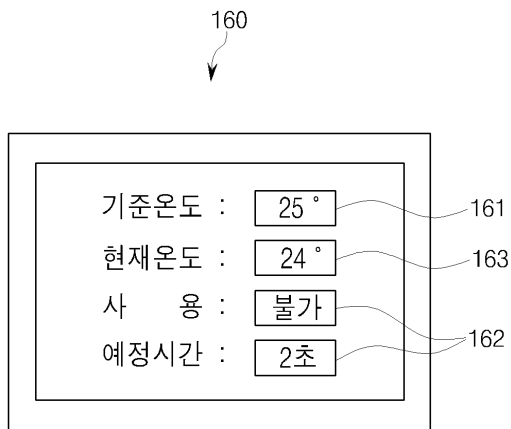
**도면1**



도면2

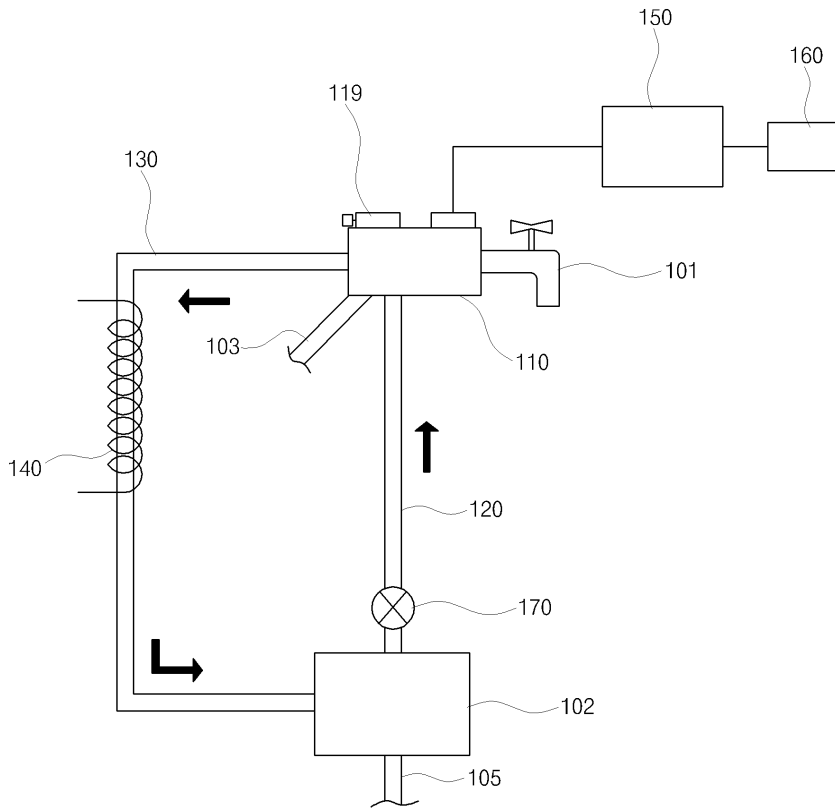


도면3

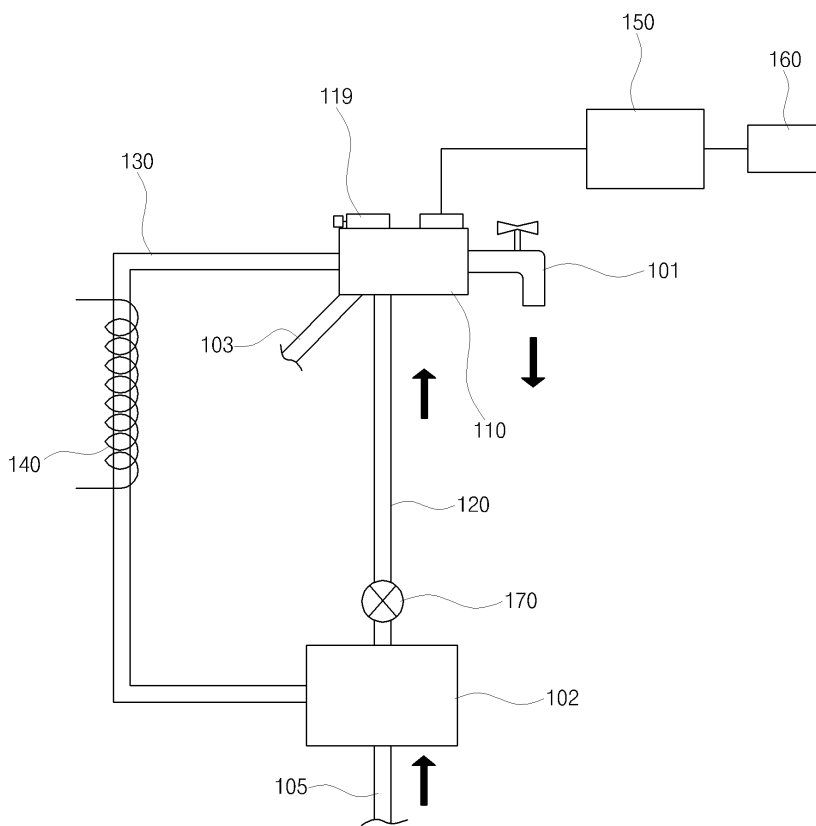




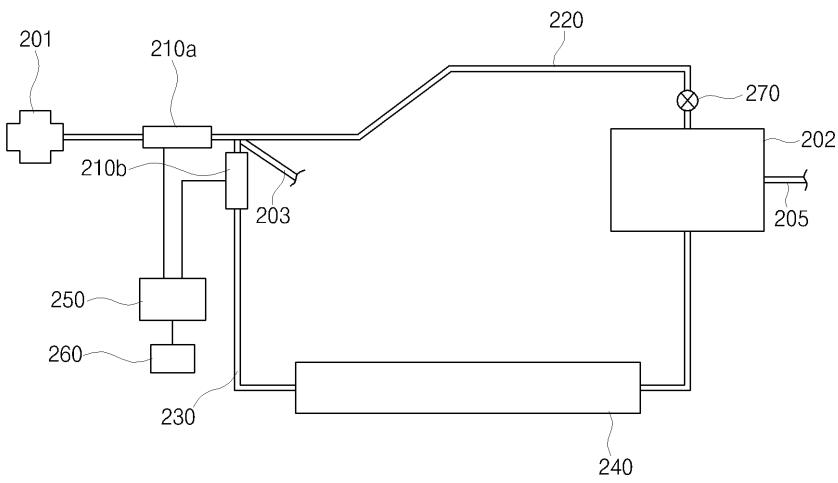
도면4



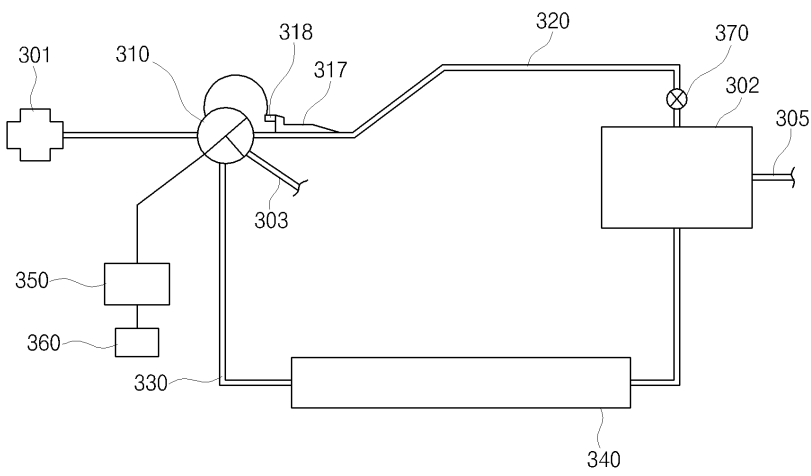
도면5



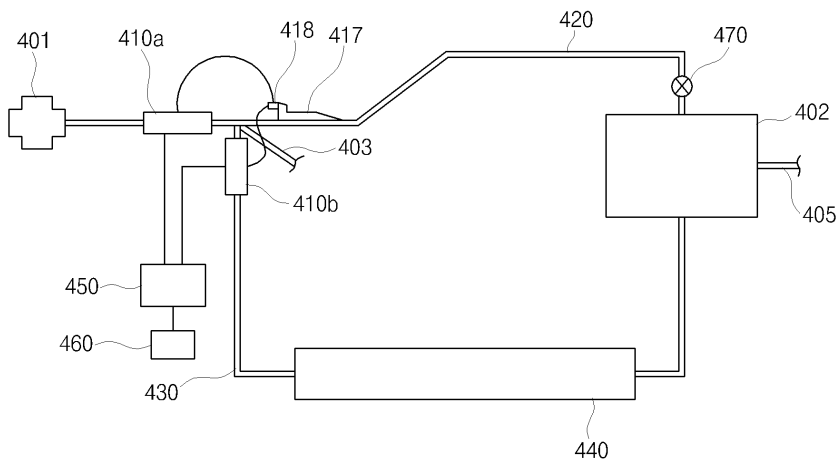
도면6



도면7



도면8



도면9

