



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0095355
(43) 공개일자 2010년08월30일

(51) Int. Cl.

F24H 9/18 (2006.01) F24H 1/18 (2006.01)
F24H 1/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0062830

(22) 출원일자 2009년07월10일

심사청구일자 2009년07월10일

(30) 우선권주장

1020090014391 2009년02월20일 대한민국(KR)

(71) 출원인

김원영

서울 광진구 자양1동 656-8번지 102호

(72) 발명자

김원영

서울 광진구 자양1동 656-8번지 102호

(74) 대리인

박대규

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 전기보일러

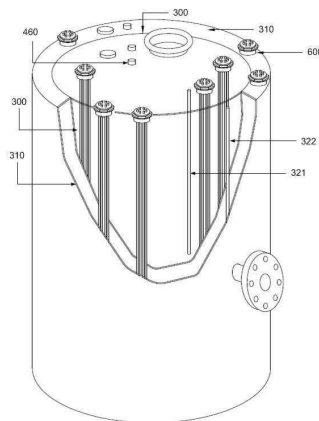
(57) 요약

본 발명은 전기 보일러를 개시한다.

본 발명은, 원통형의 단면 형상을 가지며, 내부에 물이 충전되도록 물유입관이 마련되고, 타측에는 온수 배출관이 마련된 수조와; 수조의 내부에 다수 배열 설치되어 충전되는 물을 가열하기 위한 전열 히터와; 수조의 외측에 소정간격 이격되도록 설치되되, 수조와 동일 재질의 금속으로 성형된 가열통과; 가열통과 수조 사이의 공간부상에 복수 배열 설치되어 수조를 가열하는 가열 히터;를 포함하여 된 것으로서, 물이 급수 공급되는 수조의 외측에 수조의 외면을 가열하기 위한 가열 히터가 복수 마련됨으로써 내부의 전열 히터와 함께 수조내의 물의 온도를 빠른 시간내에 높은 온도로 가열시킬 수 있게 된다.

따라서 보일러의 열효율의 상승을 꾀할 수 있는 것은 물론이고, 전기세의 절감 및 대용량화가 가능한 효과가 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

원통형의 단면 형상을 가지며, 내부에 물이 충전되도록 물유입관이 마련되고, 타측에는 온수 배출관이 마련된 수조와;

상기 수조의 내부에 다수 배열 설치되어 충전되는 물을 가열하기 위한 전열 히터와;

상기 수조의 외측에 소정간격 이격되도록 설치되되, 수조와 동일 재질의 금속으로 성형된 가열통과;

상기 가열통과 수조 사이의 공간부상에 복수 배열 설치되어 수조를 가열하는 가열 히터;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 전기보일러.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가열 히터는, 상,하 방향을 따라 지그재그 형태로 연장되는 가열선과;

상기 가열선의 상부 양단을 지지하는 플랜지;로 이루어진 것을 특징으로 하는 전기보일러.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 가열통내부에는 물보다 비등점이 상대적으로 높은 열매체유가 충전되는 것을 특징으로 하는 전기보일러.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 수조에 연결되어진 온수 배출관을 통해 배출되는 온수를 난방이 요구되는 시설에 직접 순환시켜서 난방하는 온수 온풍 방식인 것을 특징으로 하는 전기보일러.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 수조에 연결되어진 온수 배출관을 통해 배출되는 온수가 높은 온도상태에서 짧은 시간 안에 난방시설 내부로 순환할 수 있도록 모터펌프를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 전기보일러.

청구항 6

제 1항에 있어서,

난방수용 내측 수조와 열매체유용 외측 수조의 과압으로 인한 폭발을 차단하기 위해, 난방수 Overflow 밸브와, 열매체유 팽창밸브, Overflow 밸브를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 전기보일러.

청구항 7

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 가열통내부에 충전되어진 열매체유의 가열시 발생하는 미량의 열매체유 가스를 배출할 수 있도록 가스 배출관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 전기보일러.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 농업용 전기온수 보일러에 관한 것으로 특히, 수조내의 물의 온도를 좀 더 빠른 시간 내에 높은 온도

로 가열할 수 있어 보일러의 열효율을 향상시킬 수 있는 전기보일러에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 보일러는 난방시설이나 욕탕 등 더운물의 공급이나 난방의 효과를 위하여 물을 끓이는 장치를 말하는 것으로서, 주로 추운 겨울철에 난방을 하거나 온수를 공급받기 위해 사용된다.
- [0003] 이러한 보일러는 본체의 구조, 노의 위치, 물의 순환방식, 사용되는 연료의 종류에 따라 다양한 형태로 분류되는 바, 이중에서도 사용되는 연료에 따라 중유나 경유를 연료로 하는 기름보일러, 가스를 연료로 하는 가스보일러, 목재를 연료로 하는 화목보일러, 전기를 사용하는 전기보일러 등으로 나눌 수 있고, 이외에도 제철소의 고로가스, 코크스 가스의 폐가스와 폐열, 원자로 핵분열의 열, 태양열 등을 열원하는 보일러도 있다.
- [0004] 이처럼 구분되는 보일러 중에서 기름보일러와 가스보일러는 연료의 공급이 원활한 장점으로 인해 도시에 거주하는 일반 가정에서 주로 많이 사용되는데, 기름보일러의 경우에는 열효율이 좋고 안정성이 뛰어난 장점이 있고, 가스보일러의 경우에는 도시가스(LNG)를 연료로 하는 특성상 유지비가 저렴한 장점이 부각되어 사용하는 가정이 증가하는 추세이다.
- [0005] 그러나 가스보일러는 대단위 거주지역이나 이미 상권 등이 형성되어 발달된 도심지의 경우에 국한되어 설치 및 사용됨으로써 이로부터 벗어난 외곽지역의 경우에는 그 사용이 곤란한 문제점이 있다.
- [0006] 또한 기름보일러의 경우에는 갈수록 심화되는 유가상승 요인으로 인해 일반의 가정이나 농가와 같이 장시간의 난방이 필요한 경우에는 그 유지비를 감당하기 곤란한 문제점이 내재되어 있다.
- [0007] 이에 따라 근래에는 전기를 열원으로 하여 난방 및 온수를 공급하는 전기보일러의 사용이 증가하는 추세이다.
- [0008] 이러한 전기보일러의 일반적인 예는, 급수관을 통해 수조에 저수된 저온수를 수조 상에 설치된 전열 히터를 통해 고온으로 가열하여 배수관으로 배출한다.
- [0009] 이때 수조에 저수된 저온수는 전열 히터에 의해 서서히 가열되며, 온도차에 의해 수조 내부를 순환하면서 전체적으로 가열된다. 즉, 저수된 물은 시간이 경과함에 따라 전체적으로 가열된다.
- [0010] 여기서 급수관 및 배수관은 순환식 난방 배관에 연결된다. 따라서 난방 배관은 배수관으로 공급되는 고온의 온수를 이용하여 방바닥을 가열하거나 송풍 팬 등을 통해 공장 또는 농가의 비닐하우스에 온기를 공급한다.
- [0011] 그러나 이러한 일반적인 전기보일러의 경우에는 수조내의 저온수가 전열히터에 의해 모두 가열되어야 배수관을 통해 고온의 온수가 배출되는 구조이기 때문에 고온의 온수를 제때에 즉시 사용할 수 없을 뿐만 아니라 저온수의 가열시간이 매우 과도하게 소요되는 문제가 있다.
- [0012] 이러한 문제점은 특히 광범위한 난방을 요구하는 비닐하우스를 위하여 대용량으로 제조될 경우 더욱 심각하게 대두될 것이며, 지속적인 난방을 위하여 계속해서 전기를 공급하여야 함으로써 전기세 상승에 의한 사용자의 경제적인 부담감을 가중시키는 문제점이 내재되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 상술한 문제점을 해소하기 위한 본 발명의 목적은 수조내로 공급되는 물의 온도를 빠른 시간 내에 높은 온도로 가열시킬 수 있도록 함으로써 보일러의 열효율 향상을 꾀할 수 있는 것은 물론이고, 이를 통해 비닐하우스 등 광범위한 곳의 난방을 효율적으로 행할 수 있는 것은 물론이고, 전기세 부담감을 줄여 사용자의 경제적인 부담감을 감소시킬 수 있는 전기보일러를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 특징은, 원통형의 단면 형상을 가지며, 내부에 물이 충전되도록 물유입관이 마련되고, 타측에는 온수 배출관이 마련된 수조와; 상기 수조의 내부에 다수 배열 설치되어 충전되는 물을 가열하기 위한 전열 히터와; 상기 수조의 외측에 소정간격 이격되도록 설치되되, 수조

와 동일 재료의 금속으로 성형된 가열통과; 상기 가열통과 수조 사이의 공간부상에 복수 배열 설치되어 수조를 가열하는 가열 히터;를 포함하는데 있다.

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 부가적인 특징으로, 상기 가열 히터는, 상,하 방향을 따라 지그재그 형태로 연장되는 가열선과; 상기 가열선의 상부 양단을 지지하는 플랜지;로 이루어지는 데 있다.
- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 부가적인 다른 특징으로, 상기 가열통내부에는 물보다 비등점이 상대적으로 높은 열매체유가 충전되는 데 있다.
- [0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 부가적인 또다른 특징으로, 상기 수조에 연결되어진 온수 배출관을 통해 배출되는 온수를 난방이 요구되는 시설에 직접 순환시켜서 난방하는 온수 온풍 방식을 적용하는데 있다.
- [0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 부가적인 또 다른 특징으로, 상기 수조에 연결되어진 온수 배출관을 통해 배출되는 온수가 높은 온도상태에서 짧은 시간 안에 난방시설 내부를 순환할 수 있도록 모터펌프를 더 구비하는 데 있다.
- [0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 부가적인 또 다른 특징으로, 난방수용 내측 수조와 열매체유용 외측 수조의 과압으로 인한 폭발을 차단하기 위해, 난방수 Overflow 밸브와, 열매체유 팽창밸브, Overflow 밸브를 더 구비하는 데 있다.
- [0020] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기보일러의 부가적인 또 다른 특징으로, 상기 가열통 내부에 충전되어진 열매체유의 가열시 발생하는 미량의 열매체유 가스를 배출할 수 있도록 가스 배출관을 더 구비하는 데 있다.

효 과

- [0021] 상술한 본 발명에 따른 특징으로 인해 기대되는 효과로는, 원통형의 내외측 이중의 수조를 채택하여, 내측 난방수 수조의 직접 가열방식과 외측 열매체유에 의한 간접 가열방식 및 보온기능 등 이중의 가열방식으로 적은 전기용량으로 난방수의 온도를 빠른 시간 내에 높은 온도로 가열시킬 수 있게 된다.
- [0022] 따라서 보일러의 열효율을 내외측 가열 히터봉의 산술적인 합계 열량보다 훨씬 높은 열효율의 상승을 꾀할 수 있고, 보일러의 소형화와 전기세의 현저한 절감 및 비닐하우스 등과 같은 대형시설에 대한 난방이 가능한 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 상술한 목적과 여러 가지 장점은 이 기술 분야에 숙련된 사람들에 의해, 첨부된 도면을 참조하여 후술되는 본 발명의 바람직한 실시 예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.
- [0024] 우선적으로, 본 발명에서 달성하고자 하는 필요조건을 간략히 살펴보면, 수조내로 공급되는 난방수의 온도를 최대한시간 내에 높은 온도로 가열하고 보온할 수 있어야 하며; 1회전 순환배수 및 순환 급수된 난방수의 재 가열 시간을 최대한 단축 내지는 자연 가열되도록 하고; 온열을 송풍팬으로 배출할 때 발생하는 시설내부의 건조현상을 제거하여야 한다.
- [0025] 또한, 난방수와 열매체유의 과압으로 인한 폭발사고의 원천봉쇄하여야 하고; 전기히터봉의 열량 최대화 및 간편한 교체의 보장성이 확립되어야 하며; 열매체유의 고온에서 발생하는 미량의 가스를 처리함으로써 안전성과 편의성이 확보된 가운데 보일러의 열효율을 향상시켜야 한다.
- [0026] 상술한 본 발명에서 달성하고자 하는 필요조건을 충족시키기 위한 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0027] 첨부한 도 1은 본 발명에 따른 전기보일러의 전체 외관을 보인 정면도이며, 도 2는 본 발명에 따른 전기보일러의 전체 외관을 보인 후면도이고, 도 3은 도 3은 본 발명에 따른 전기보일러와 주변 배관 구성을 보인 평면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 전기보일러의 요부 발체 확대 사시도이다.

- [0028] 이에 나타내 보인 바와 같이 본 발명에 따른 전기보일러는, 내부는 케이스(case:100)에 의해 외부로부터 보호된 상태이며, 이 케이스(100)는 하부의 베이스(base:200)를 통해 요망하는 장소에 지지 설치된다. 또한 베이스(200)상에는 물을 순환시키기 위한 모터(M)가 설치되고, 케이스(100)상에는 보일러의 작동 및 조작을 위한 조작판(110)이 설치된다.
- [0029] 또한, 금속재 원통형 내측 난방수용 수조(300)와 외측 열매체유 수조(310), 그리고 공급된 물과 열매체유를 가열하고 보온하기 위한 전기히터봉(600)이 내장 설치된다.
- [0030] 보일러의 작동 및 난방 순환체계는 다음과 같다.
- [0031] 최초 난방수(냉수) 급수밸브(400)를 통해 내측 난방수용 수조(300)에 물이 충전되고(수위센서에 의해 자동조절:460), 외측 열매체유 수조(310)에 열매체유가 충전된 상태에서 보일러를 가동하게 되면, 내외측 수조(300,310)의 난방수 온도센서(321)와 열매체유 온도센서(322)에 설정된 수준으로 가열되고, 가열된 난방수는 베이스(200)에 설치된 모터펌프(M)의 펌핑압력에 의해 난방수 순환배수밸브(410)를 통해, 난방수 순환파이프(700)인 스텐레스 주름관으로 가열된 온수를 요구되는 난방 대상시설에 순환시키게 된다.
- [0032] 이 과정에서 난방수 순환파이프에 설치된 팬(710)을 통하여 온열을 송풍하여, 뜨거워진 난방수 순환파이프(700)인 스텐레스 주름관과 함께 시설 내부를 요구하는 온도로 올리게 되며, 난방수 순환급수밸브(420)를 통해 난방수 수조(300)로 다시 들어오는 순환체계로 이루어진다. 이때 난방수 순환배수밸브(410) 및 급수밸브(420)는 500mm 관으로, 난방수 순환파이프(700)는 250mm 4개의 관으로 역학관계를 고려하여 분기하고, 모터펌프(M)를 운용함으로써, 모터의 펌핑압력과 함께 난방수 순환파이프(700)내의 물이 뜨거운 상태로 빠르게 순환함으로써, 열효율을 높이고, 전기적인 재가열 소요를 최소화 하였다.
- [0033] 상술한 과정에서 상술한 가열된 난방수가 난방수 순환파이프(700)를 통해 순환하는 사이, 후루트센서(460)에 의해, 순환되는 난방수만큼 냉수가 보충되면, 내측 난방수용 수조(300)보다 훨씬 높은 온도상태의 외측 열매체유 수조(310)의 간접가열에 의해, 일정 부분의 냉수는, 추가적인 전기에 의한 가열과정이 없이, 내측 난방수용 수조(300)의 물이 빠르게 가열되고, 다시 짧은 시간안에 난방수 순환파이프(700)를 통하여, 요구되는 난방시설의 내부를 순환함으로써, 적은 전력을 사용하여 높은 열효율을 올릴 수 있는 체계이다.
- [0034] 또한 주기능의 고장 등 이상 상황 발생시에 대비할 수 있도록, 보조 열매체유 밸브(500)를 설치하고, 압력에 의한 폭발위험을 원천 차단하기 위해, 각각 난방수 Overflow밸브(430)와 열매체유 팽창 밸브(520) 및 열매체유 Overflow(510)밸브를 설치하였으며, 가열된 열매체유에서 발생하는 미량의 가스를 실외로 배출시킬 수 있도록 열매체유 팽창밸브(520)나 열매체유 Overflow(510)에서 시설외부로 가스관을 설치하였다.
- [0035] 그리고 전기히터봉(600)은 도 4에서 나타내 보인 바와 같이, 1개조를 3개의 열선으로 설계, 운용전력 대비 가열 접촉면을 최대화하여 효율을 높였으며, 내측 난방수용수조(300)에 3개조, 외측 열매체유 수조(310)에 5개조(예비1개조 포함)를 각각 설치하여, 전술한 바와 같이 난방수의 직간접 가열과 보온 등의 기능을 수행하고, 난방수 수조와 열매체유 수조의 상부에 히터봉소켓을 설치하여, 간편하게 히터봉을 장착·분리할 수 있도록 하였으며, 예비히터봉 1개를 고정 장착하여, 히터봉 고장시 현장에서 즉시 분리·조립 과정 없이 대체가 가능하도록 하였다.
- [0036] 따라서 본 발명은 금속재질로 성형된 내외측 두개의 원통형으로 된 수조와 가열된 난방수를 순환시키기 위한 모터펌프, 기기조작을 위한 컨트롤박스, 그리고 모든 기기들을 보호하기 위한 직육각형의 철재 케이스로 구성되어 있다.
- [0037] 금속 원통형 수조 중 내측원통은 난방수를 공급하기 위한 물이 충전되고, 외측의 원통은 비등점이 현저하게 높은 특성을 가진 열매체유를 충전하여, 내측 난방수의 간접가열과 보온의 기능을 수행한다.
- [0038] 난방수와 열매체유를 가열하기 위한 전기 히터는 내외측 수조에 각각 설치하여, 상술한 물과 열매체유의 비등점이 상이한 특성을 활용, 빠른 시간내에 높은 온도로 가열하는 기능을 수행한다.
- [0039] 또한, 시설에 대한 높은 온도의 난방을 위하여 모터펌프를 장착하고, 역학관계를 고려하여, 난방수용 수조에 연결된 메인 순환배수및 순환급수관은 500mm로, 시설 내부를 난방하기 위한 온수 순환파이프는 250mm 4개의 관으로 분기하여 설치함으로써, 고온의 난방수를 신속하게 전체 시설에 순환시켜 요구되는 난방효과를 달성하고, 아울러서 순환급수되어 보일러로 다시 들어오는 물이 식기전에, 외측 수조의 높은 온도 상태인 열매체유의 간접가열만으로 가열함으로써, 전기적인 재가열 소요를 줄이고 시간이 감소되는, 선순환적인 체계로 효율적인 난방을 달성할 수 있다.

- [0040] 그러므로, 전기히터에 의한 직접가열과 열매체유에 의한 간접가열 및 보온 효과 등을 통해 온수보일러의 열효율을 상승시키고, 전기사용량을 현저하게 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0041] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기온수보일러는, 금속재질로 제작된 내외측 두개의 원통형으로 된 수조 중, 내측원통의 난방수를 적정온도로 빠른 시간 내에 가열시키기 위해, 외측 원통에 물보다 빨리, 높은 온도에서 끓는 열매체유를 충전하여, 직간접 가열방식에 의해 최단시간내 내측 원통의 난방수를 가열 및 보온시킬 수 있으며, 1회전 순환배수 및 순환급수시간을 최대한 단축하여, 고온상태에서 난방수가 순환될 수 있도록 모터펌프를 설치하고,
- [0042] 또한 역학관계를 고려하여 보일러에서 배출되는 난방수 순환배수관은 500mm로, 시설내부를 순환하는 난방수 순환파이프는 네 쌍의 250mm 스텐레스관으로 분기 설치하고, 다시 보일러로 들어오는 난방수 순환급수관은 500mm로 설치하여, 난방수가 고온 상태에서 짧은 시간 안에 순환함으로써, 시설내부의 요구되는 난방온도를 충족시키고, 재 가열에 소요되는 전기용량을 최소화할 수 있다.
- [0043] 또한, 타사 제품의 온열 송풍방식 보일러에서 발생하는, 작물의 끝부분이 고사하고, 시설내부가 건조되는 문제점을 개선하기위해 전술한 바와 같이, 4쌍의 난방수 순환파이프를 통해서 온수를 직접 순환시키고, 난방수 순환파이프 중간에 팬을 설치하여, 습도가 높은 열기를 배출함으로써, 높은 온도와 적절한 습도를 유지할 수 있다.
- [0044] 과압으로 인한 폭발사고의 원천봉쇄는, 내측 난방 수조탱크 상단에 난방수 Overflow 밸브와, 외측 열매체유텱크 상단에 급유밸브, Overflow밸브, 팽창밸브 등 다중의 구조로, 압력이 상승되지 않도록 제작하였으며, 열매체유에서 발생하는 미량의 가스를 시설외부로 배출할 수 있도록 배출관을 설치하였다.
- [0045] 전기히터봉은 1개조를 3개의 열선으로 제작, 접촉면적을 최대화하여, 동일 전력에 최고의 열량을 발생할 수 있도록 하고, 내측 난방수 수조에 8KW형 3개조, 외측 열매체유 수조에 3KW형 5개조(예비 1개조 포함)를 설치하였으며, 보일러 상부에 히터봉 소켓을 설치하여, 고장이나 히터봉 청소시 간편하게 분리, 결합이 가능하도록 제작하였다.
- [0046] 보다 상세하게는 수조내의 난방수 온도를 빠른 시간내에 높은 온도로 가열하기 위하여, 비등점이 월등하게 높은 열매체유를 활용한 내외측 이중의 수조구조로 제작하고, 가열된 온수가 높은 온도상태에서, 짧은 시간내에 시설내부를 순환할 수 있도록, 난방수 수조의 메인 순환배수관과 순환급수관의 직경보다, 서브 난방순환 파이프의 직경을 1/2 규모의 4개의 관으로 분기하여, 모터펌프의 펌핑압력과 함께, 고온상태에서 빠르게 1회전 순환함으로써 시설의 내부 온도를 요구 수준으로 올릴 수 있으며, 가열된 온수를 난방이 요구되는 시설 내부에 직접 순환시켜 난방하는 온수 온풍 방식으로, 스텐레스 서브 난방 순환파이프로부터 많은 양의 산소와 음이온이 발생하여 농축산물의 생장에 도움을 줄 수 있다.
- [0047] 난방수와 열매체유를 가열하기 위한 전기히터봉은 3개의 열선으로 제작, 가열 접촉면적을 최대화하고, 각 수조 상부에 히터소켓을 설치하여 간편하게 히터봉을 장착 및 분리가 가능하도록 하였으며, 높은 압력으로 인한 폭발에 대비, 각각 Overflow밸브와 팽창밸브를 설치하고, 열매체유에서 발생하는 미량의 가스를 제거하기 위해, 가스배출관을 설치하는 등 보일러의 열효율을 획기적으로 향상시키고, 안전성과 경제성이 보장된 전기온수보일러에 관한 것이다.
- [0048] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

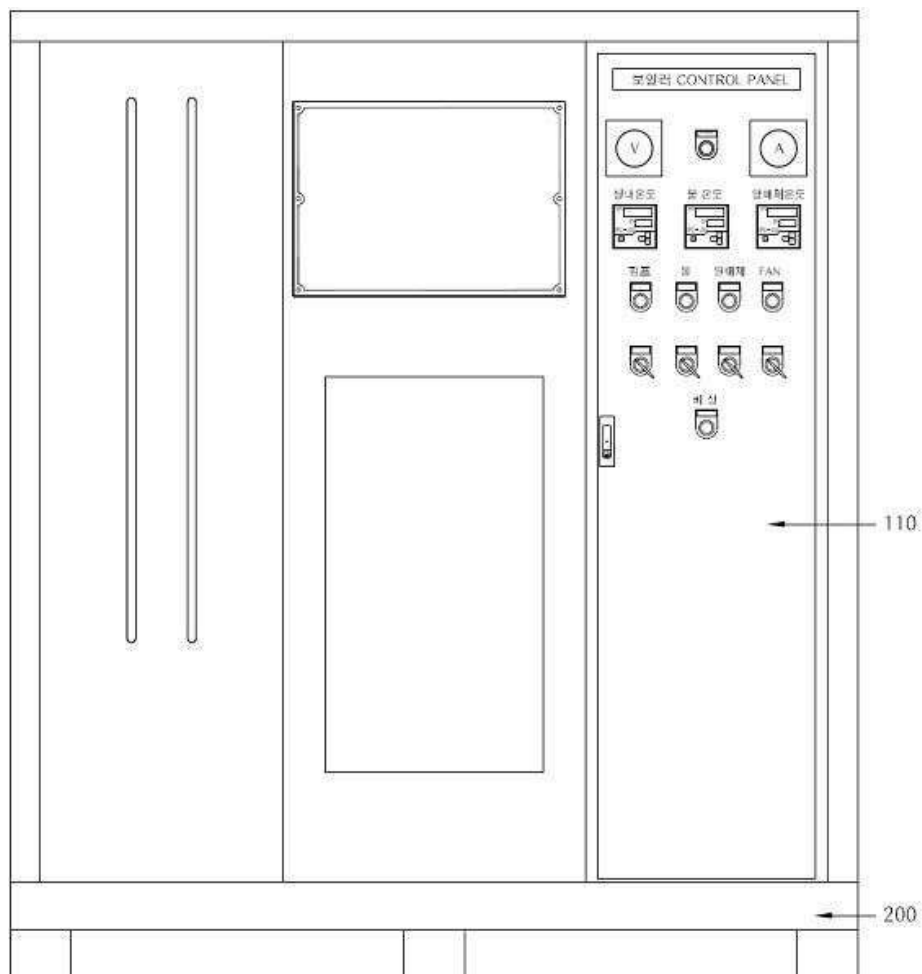
도면의 간단한 설명

- [0049] 도 1은 본 발명에 따른 전기보일러의 전체 외관을 보인 정면도
- [0050] 도 2는 본 발명에 따른 전기보일러의 전체 외관을 보인 후면도
- [0051] 도 3은 본 발명에 따른 전기보일러와 주변 배관 구성을 보인 평면도
- [0052] 도 4는 본 발명에 따른 전기보일러의 요부 발체 확대 사시도

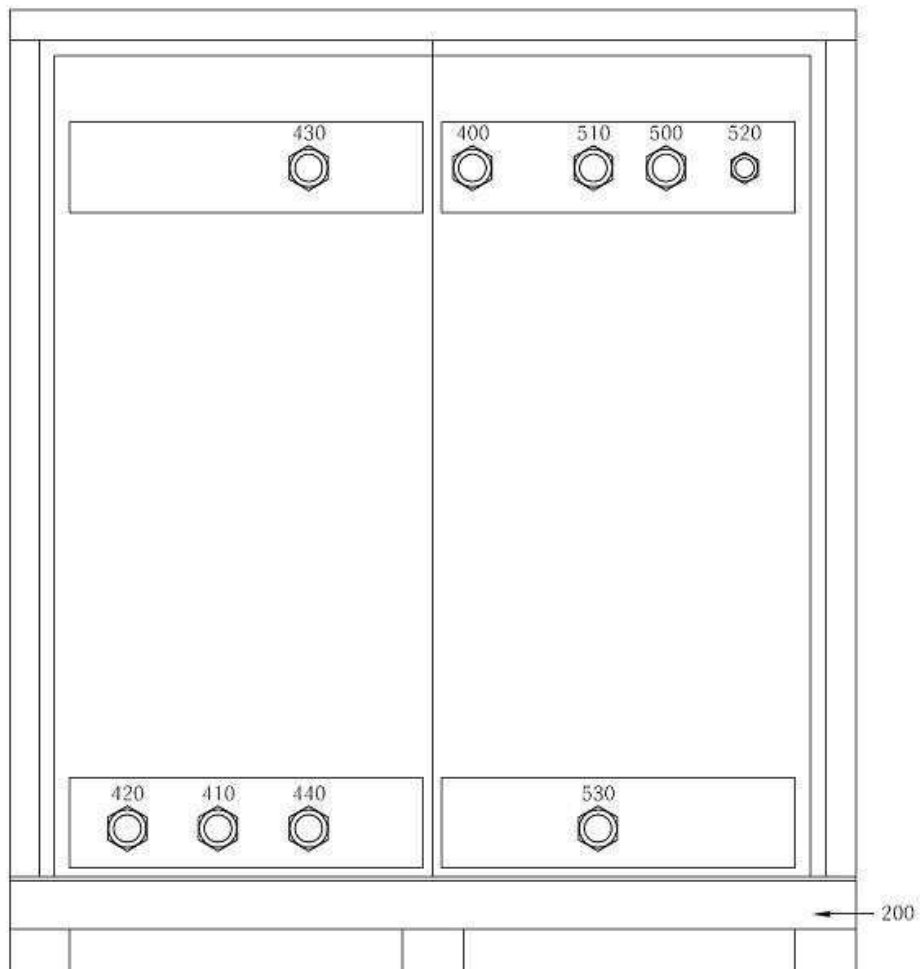
[0053]	<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>	
[0054]	100 : 케이스	110 : 조작판
[0055]	200 : 베이스	300 : 내측 난방수용 수조
[0056]	310 : 외측 열매체유 수조	321 : 난방수 온도센서
[0057]	322 : 열매체유 센서	400 : 난방수(냉수) 급수밸브
[0058]	410 : 난방수 순환 배수밸브	420 : 난방수 순환 급수밸브
[0059]	430 : 난방수 Overflow 밸브	440 : 난방수 배수밸브
[0060]	460 : 후콧트센서(수위자동조절센서)	
[0061]	500 : 열매체유 급수밸브	510 : 열매체유 Overflow밸브
[0062]	520 : 열매체유 팽창밸브	530 : 열매체유 배수밸브
[0063]	600 : 전기히터봉 (소켓)	
[0064]	700 : 난방수 순환파이프(스텐레스 주름관)	
[0065]	710 : 팬 (라지에이터)	

도면

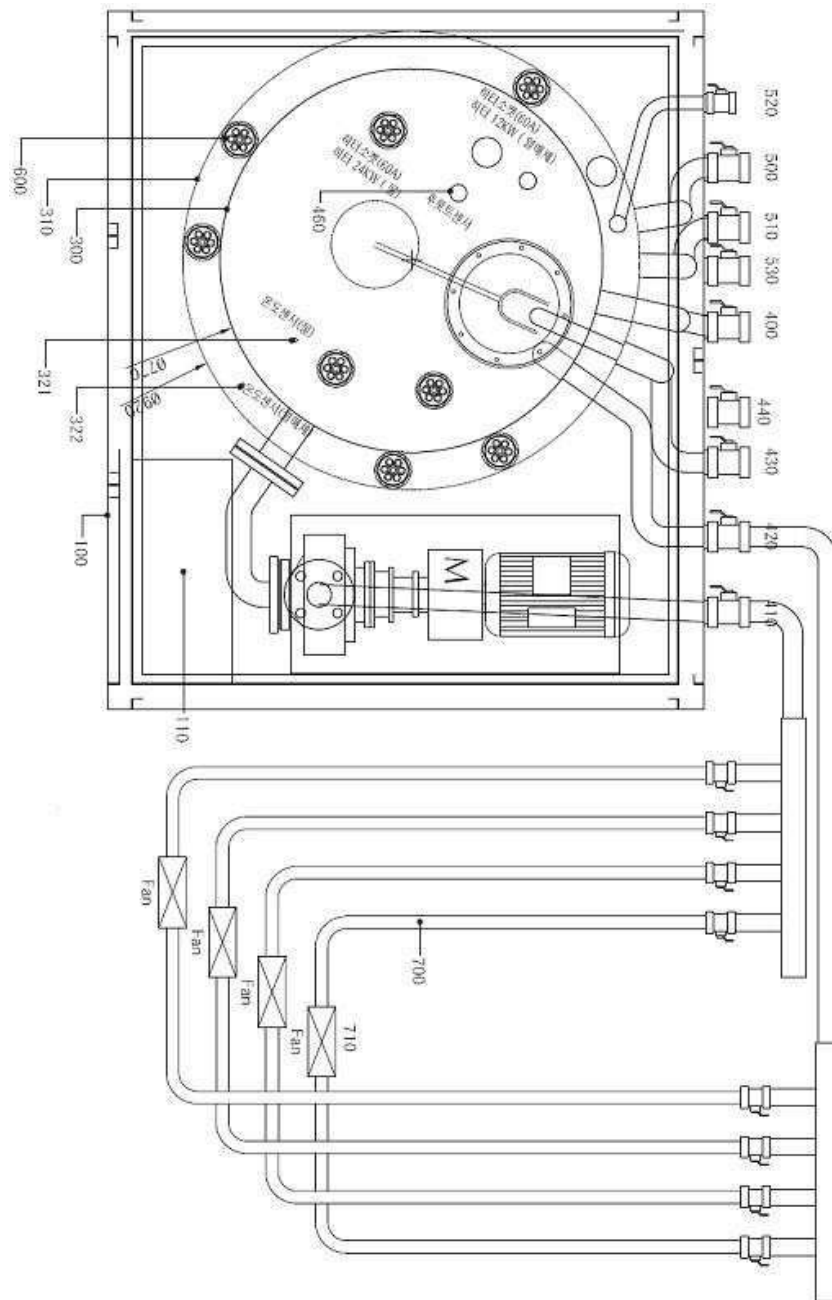
도면1



도면2



도면3



도면4

