



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월25일  
(11) 등록번호 10-2687865  
(24) 등록일자 2024년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01F 27/16 (2006.01) G01F 15/06 (2022.01)  
(52) CPC특허분류  
H01F 27/16 (2013.01)  
G01F 15/06 (2022.01)  
(21) 출원번호 10-2023-0020454  
(22) 출원일자 2023년02월16일  
심사청구일자 2023년02월16일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2009002181 A  
JP2010275939 A  
WO2006011297 A1  
KR1020220084747 A

(73) 특허권자  
에이치디현대일렉트릭 주식회사  
경기도 성남시 분당구 분당수서로 477 (정자동)  
(72) 발명자  
백종선  
서울특별시 종로구 율곡로 75 현대빌딩 본관  
(74) 대리인  
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 9 항

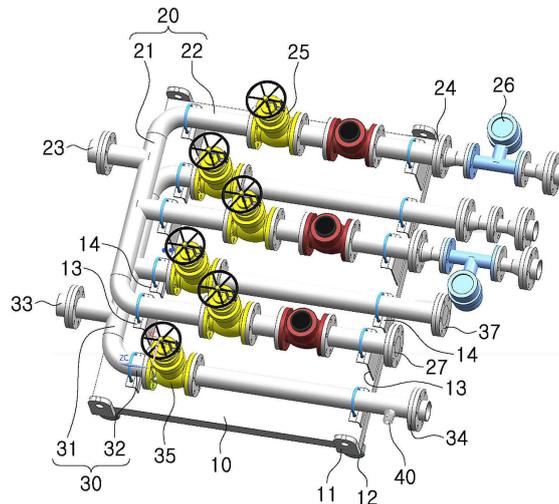
심사관 : 임영국

(54) 발명의 명칭 용수 공급 및 배출 장치

(57) 요약

본 발명은, 예를 들어 복수의 냉각기에 용수를 공급하여 성능을 시험할 때, 온도 및 유량 측정의 신뢰성을 향상 시킴과 더불어, 용이하고 신속하게, 그리고 안전하게 용수를 배출할 수 있는 용수 공급 및 배출 장치에 관한 것으로, 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는, 지지본체; 상기 지지본체 상에 배치되고, 제1 메인배관과, 상기 제1 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제1 분기배관을 구비한 공급유닛; 상기 지지본체 상에 배치되고, 제 2 메인배관과, 상기 제2 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제2 분기배관을 구비한 배출유닛; 및 적어도 하나의 상기 제2 분기배관에 설치되어 상기 배출유닛에 압축공기를 제공하는 공기 주입구를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

지지본체;

상기 지지본체 상에 배치되고, 제1 메인배관과, 상기 제1 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제1 분기배관을 구비한 공급유닛;

상기 지지본체 상에 배치되고, 제2 메인배관과, 상기 제2 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제2 분기배관을 구비한 배출유닛; 및

적어도 하나의 상기 제2 분기배관에 설치되어 상기 배출유닛에 압축공기를 제공하는 공기 주입구를 포함하는 용수 공급 및 배출 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지본체에는 복수의 인상용 리그가 장착된 용수 공급 및 배출 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지본체에는 복수의 바퀴가 장착된 용수 공급 및 배출 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지지본체는,

상기 지지본체의 상면에 설치되어 상기 공급유닛을 지지하는 복수의 제1 브라켓, 및

상기 지지본체의 상면에 설치되어 상기 배출유닛을 지지하는 복수의 제2 브라켓

을 포함하는 용수 공급 및 배출 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 브라켓과 상기 제2 브라켓은 서로 상이한 높이를 가지며,

상기 공급유닛과 상기 배출유닛은 상기 지지본체의 상면에서 서로 간섭없이 배치된 용수 공급 및 배출 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 공급유닛은, 각 제1 분기배관에 장착된 복수의 밸브를 더 포함하고,  
 상기 배출유닛은, 각 제2 분기배관에 장착된 복수의 밸브를 더 포함하는 용수 공급 및 배출 장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,  
 사용되지 않는 상기 제1 분기배관의 단부와 사용되지 않는 상기 제2 분기배관의 단부에는 마개 또는 블라인드 플랜지가 결합된 용수 공급 및 배출 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,  
 상기 공급유닛은, 적어도 하나의 상기 제1 분기배관에 설치되어 용수의 유량을 측정하는 유량계를 더 포함하는 용수 공급 및 배출 장치.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 공기 주입구는 공기 압축기에 연통되게 연결되어, 상기 공기 압축기로부터 압축공기가 상기 공기 주입구로 주입되어 분사됨으로써, 상기 배출유닛 내 용수를 밀어내어 배출시키는 용수 공급 및 배출 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 예컨대 복수의 냉각기에 용수를 공급하고 각 냉각기로부터 용수를 배출할 수 있도록 된 용수 공급 및 배출 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 변압기를 냉각시키는 복수의 대형 냉각기에 용수를 공급하여 변압기나 냉각기의 성능을 시험한 후 용수를 배출할 수 있다. 이 경우에, 복수의 냉각기를 직렬로 연결하여 용수를 공급한다. 즉, 용수 공급원으로부터 제1 냉각기에 용수를 공급하고, 제1 냉각기로부터 배출된 용수를 다시 제2 냉각기에 공급하는 방식이다.

[0004] 이렇게 용수를 공급하고 배출하게 되면, 제1 냉각기에서 데워진 용수가 제2 냉각기로 공급되기 때문에, 승온된 용수로 인해 제2 냉각기의 냉각 성능이 저하될 수밖에 없어 변압기의 온도가 상승하고, 이에 따라 성능과 관련된 온도 및 유량의 정확한 측정이 보장될 수 없다.

[0005] 또한, 종래에는 각 냉각기로부터 용수를 배출할 때 약 50,000 리터의 용수를 커다란 물통에 담아 시험 장소의 외부로 여러 번에 걸쳐 운반하므로, 시간이 많이 소요되고 작업자가 안전사고의 위험에 노출되는 문제가 있다.

[0006] (특허문헌 1) KR 2015-0004367 U

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은, 예를 들어 복수의 냉각기에 용수를 공급하여 성능을 시험할 때, 온도 및 유량 측정의 신뢰성을 향상 시킬과 더불어, 용이하고 신속하게, 그리고 안전하게 용수를 배출할 수 있는 용수 공급 및 배출 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는, 지지본체; 상기 지지본체 상에 배치되고, 제1 메인배관과, 상기 제1 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제1 분기배관을 구비한 공급유닛; 상기 지지본체 상에 배치되고, 제2 메인배관과, 상기 제2 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제2 분기배관을 구비한 배출유닛; 및 적어도 하나의 상기 제2 분기배관에 설치되어 상기 배출유닛에 압축공기를 제공하는 공기 주입구를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 지지본체에는 복수의 인상용 러그가 장착될 수 있다.
- [0012] 상기 지지본체에는 복수의 바퀴가 장착될 수 있다.
- [0013] 상기 지지본체는, 상기 지지본체의 상면에 설치되어 상기 공급유닛을 지지하는 복수의 제1 브라켓, 및 상기 지지본체의 상면에 설치되어 상기 배출유닛을 지지하는 복수의 제2 브라켓을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 브라켓과 상기 제2 브라켓은 서로 상이한 높이를 가지며, 상기 공급유닛과 상기 배출유닛은 상기 지지본체의 상면에서 서로 간섭없이 배치될 수 있다.
- [0015] 상기 공급유닛은, 각 제1 분기배관에 장착된 복수의 밸브를 더 포함하고, 상기 배출유닛은, 각 제2 분기배관에 장착된 복수의 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 사용되지 않는 상기 제1 분기배관의 단부와 사용되지 않는 상기 제2 분기배관의 단부에는 마개 또는 블라인드 플랜지가 결합될 수 있다.
- [0017] 상기 공급유닛은, 적어도 하나의 상기 제1 분기배관에 설치되어 용수의 유량을 측정하는 유량계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 공기 주입구는 공기 압축기에 연통되게 연결되어, 상기 공기 압축기로부터 압축공기가 상기 공기 주입구로 주입되어 분사됨으로써, 상기 배출유닛 내 용수를 밀어내어 배출시킬 수 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치에 의하면, 예를 들어 복수의 냉각기에 적용되는 경우에, 용수 공급원에 복수의 냉각기를 병렬로 연결함으로써, 각 냉각기에 동일한 조건 및 상태의 용수가 균일하게 공급될 수 있어 온도 및 유량 측정에 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과를 얻게 된다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치에 의하면, 공기 주입구를 통해 배출유닛 내에 유입된 압축공기를 이용하여 용수를 배출시킬 수 있게 됨으로써, 용이하고 신속하게, 그리고 안전하게 용수를 배출할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 일측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하, 본 발명이 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명된다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1의 일측면도이다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는, 지지본체(10), 공급유닛(20), 배출유닛(30), 및 공기 주입구(40)를 포함할 수 있다.
- [0027] 지지본체(10)는 지면 또는 설비의 바닥에 배치되는 대략 판형상의 부재이다. 하지만, 반드시 이러한 형상에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 지지본체(10)는 이동 가능하다. 이를 위해, 지지본체의 상면 또는 측면에는 복수의 인상용 러그(11)가 장착될 수 있다. 이로써, 지지본체 및 이를 포함한 용수 공급 및 배출 장치는, 러그를 매개로 하여 크레인에 걸어 들어올린 다음에 운반될 수 있다.
- [0029] 또한, 지지본체(10)의 저면 또는 측면에는 복수의 바퀴(12)가 장착될 수 있다. 지지본체를 밀거나 당겨 바퀴가

회전하게 되고, 이로써 용수 공급 및 배출 장치는 필요한 위치로 쉽게 이동될 수 있다.

- [0030] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는 사용 및 보관이 편리하게 되는 장점이 있다.
- [0031] 지지본체(10)는, 지지본체의 상면에 설치되어 공급유닛(20)을 지지하는 복수의 제1 브라켓(13)과, 지지본체의 상면에 설치되어 배출유닛(30)을 지지하는 복수의 제2 브라켓(14)을 더 포함할 수 있다.
- [0032] 제1 브라켓(13)과 제2 브라켓(14)은 서로 상이한 높이를 가질 수 있다. 예컨대 제1 브라켓이 제2 브라켓보다 높게 형성될 수 있다. 하지만, 반드시 이에 한정되지 않으며, 제1 브라켓이 제2 브라켓보다 낮게 형성될 수 있다.
- [0033] 또, 제1 브라켓(13)과 제2 브라켓(14)은 지지본체(10)의 상면에서 서로 어긋난 위치에 배치되어 해당 배관을 지지할 수 있다.
- [0034] 이에 따라, 공급유닛(20)과 배출유닛(30)은 지지본체(10)의 상면에서 서로 간섭없이 위치될 수 있다.
- [0035] 공급유닛(20)은, 제1 메인배관(21)과, 제1 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제1 분기배관(22)을 포함할 수 있다. 제1 메인배관의 일측에는 용수가 유입되는 유입구(23)가 형성될 수 있다. 각 제1 분기배관의 단부에는 용수가 유출되는 유출구(24)가 형성될 수 있다.
- [0036] 제1 메인배관(21)과 복수의 제1 분기배관(22)은 지지본체(10)의 상면에서 복수의 제1 브라켓(13)에 의해 지지될 수 있다.
- [0037] 이에 따라, 공급유닛(20)에서, 용수는 용수 공급원으로부터 연결호스(미도시)와 유입구(23)를 통해 제1 메인배관(21)으로 유입되고, 복수의 제1 분기배관(22)을 통해 복수의 유출구(24)로 방출될 수 있다. 예를 들어, 각 제1 분기배관의 유출구는 연결호스를 매개로 하여 복수의 냉각기 중 해당 냉각기의 공급구에 연결될 수 있다.
- [0038] 여기서, 용수 공급원 또는 연결호스에는 용수를 펌핑하는 펌프가 연결될 수 있다.
- [0039] 복수의 제1 분기배관(22) 중 이웃하는 2개의 제1 분기배관 사이의 거리는 다른 2개의 제1 분기배관 사이의 거리와 동일할 수 있다. 또, 복수의 제1 분기배관은 동일한 직경을 가질 수 있다. 이 경우, 복수의 제1 분기배관을 통해 공급되는 용수의 유량은 각각 동일할 수 있다.
- [0040] 이와 같이 제1 분기배관(22)의 배치 및 크기를 서로에 대해 동일하게 유지함으로써, 유출구(23)를 통해 예컨대 냉각기마다 공급되는 용수의 유량이 더욱 정확히 동일하게 되어 각 냉각기에 동일한 유량으로 용수를 공급할 수 있다.
- [0041] 복수의 제1 분기배관(22)이 각각 연결호스를 매개로 복수의 냉각기에 연결된 경우에, 각 제1 분기배관을 통해 공급되는 용수의 유량이 동일하기 때문에, 복수의 냉각기는 균일한 냉각 성능을 발휘할 수 있고, 이로써 변압기 전체에 걸쳐 냉각이 이행될 수 있다.
- [0042] 공급유닛(20)은, 각 제1 분기배관(22)에 장착된 복수의 밸브(25)를 더 포함할 수 있다. 이러한 밸브로는 해당 제1 분기배관을 개폐하는 개폐밸브가 채용될 수 있지만, 반드시 이에 한정되지 않으며, 예컨대 유량조절밸브가 채용되어도 무방하다.
- [0043] 선택적으로, 공급유닛(20)은 적어도 하나의 제1 분기배관(22)에 설치되어 용수의 유량을 측정하는 유량계(26)를 더 포함할 수 있다. 유량계는 유출구(24)와 연결호스의 사이에 개재될 수 있다.
- [0044] 공급유닛(20)에서, 유입구(23)와 복수의 유출구(24) 각각에는 연결호스(미도시)나 유량계 등과 같은 다른 부재의 장착을 위한 플랜지가 형성될 수 있다. 이로써, 연결호스나 유량계 등과 같은 다른 부재는 볼팅에 의해 각 제1 분기배관(22)에 연결될 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 도 1 및 도 2에서는 제1 분기배관(22)의 개수가 3개인 것으로 도시되어 있지만, 반드시 이에 한정되지 않으며, 이보다 적거나 더 많을 수 있다.
- [0046] 또한, 냉각기에 연결되지 않아 사용되지 않는 제1 분기배관(22)의 유출구(24)에는 마개(27) 또는 블라인드 플랜지가 결합될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는, 용수 공급원에 복수의 냉각기를 병렬로 연결되게 함으로써, 각 냉각기에 동일한 조건 및 상태의 용수가 균일하게 공급될 수 있다. 이에 따라, 예를 들어 복수의 냉각기에 용수를 공급하여 성능을 시험할 때, 온도 및 유량 측정에 대한 신뢰성이 향상될 수 있게 되는 것이다.
- [0048] 여기서, 온도의 측정은 냉각기 또는 이에 연계된 변압기 자체에 설치된 온도센서를 통해 이루어질 수 있다.

- [0049] 배출유닛(30)은, 제2 메인배관(31)과, 제2 메인배관으로부터 분기하는 복수의 제2 분기배관(32)을 포함할 수 있다. 제2 메인배관의 일측에는 용수가 배출되는 배출구(33)가 형성될 수 있다. 각 제2 분기배관의 단부에는 배출될 용수가 유입되는 도입구(34)가 형성될 수 있다.
- [0050] 제2 메인배관(31)과 복수의 제2 분기배관(32)은 지지본체(10)의 상면에서 복수의 제2 브라켓(14)에 의해 지지될 수 있다.
- [0051] 이에 따라, 배출유닛(30)에서, 용수는 예컨대 복수의 냉각기로부터 연결호스와 도입구(34)를 통해 복수의 제2 분기배관(32) 내로 유입되고, 제2 메인배관(31)을 통해 배출구(33)로 방출될 수 있다. 예를 들어, 제2 메인배관의 배출구는 연결호스를 매개로 하여 외부의 폐수처리용 저장소나 운반용 탱크에 연결될 수 있다. 또, 각 제2 분기배관의 도입구는 연결호스를 매개로 하여 복수의 냉각기 중 해당 냉각기의 배수구에 연결될 수 있다.
- [0052] 복수의 제2 분기배관(32) 중 이웃하는 2개의 제2 분기배관 사이의 거리는 다른 2개의 제2 분기배관 사이의 거리와 동일할 수 있다. 또, 복수의 제2 분기배관은 동일한 직경을 가질 수 있다. 이 경우, 복수의 제2 분기배관을 통해 배출되는 용수의 유량은 각각 동일할 수 있다.
- [0053] 이와 같이 제2 분기배관의 배치 및 크기를 서로에 대해 동일하게 유지함으로써, 도입구(34)를 통해 예컨대 냉각기로부터 배출되는 용수의 유량이 더욱 정확히 동일하게 될 수 있다.
- [0054] 배출유닛(30)은, 각 제2 분기배관(32)에 장착된 복수의 밸브(35)를 더 포함할 수 있다. 이러한 밸브로는 해당 제2 분기배관을 개폐하는 개폐밸브가 채용될 수 있지만, 반드시 이에 한정되지 않으며, 예컨대 유량조절밸브가 채용되어도 무방하다.
- [0055] 배출유닛(30)에서, 배출구(33)와 복수의 도입구(34) 각각에는 연결호스 등과 같은 다른 부재의 장착을 위한 플랜지가 형성될 수 있다. 이로써, 연결호스 등과 같은 다른 부재는 볼팅에 의해 각 제2 분기배관(32)에 연결될 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 도 1 및 도 2에서는 제2 분기배관(32)의 개수가 3개인 것으로 도시되어 있지만, 반드시 이에 한정되지 않으며, 이보다 적거나 더 많을 수 있다.
- [0057] 또한, 냉각기에 연결되지 않아 사용되지 않는 제2 분기배관(32)의 도입구(34)에는 마개(37) 또는 블라인드 플랜지가 결합될 수 있다.
- [0058] 전술한 바와 같이, 공급유닛(20)을 지지하는 제1 브라켓(13)과, 배출유닛(30)을 지지하는 제2 브라켓(14) 사이에 높이차가 있어서, 공급유닛과 배출유닛은 지지본체(10)의 상면에서 서로 간섭없이 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 브라켓이 제2 브라켓보다 높게 형성된 경우에, 공급유닛이 배출유닛보다 높은 위치에 놓여 지지될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치에서, 공급유닛(20)의 하나의 제1 분기배관(22)과 배출유닛(30)의 하나의 제2 분기배관(32)은 동일한 냉각기에 연결될 수 있다. 제1 분기배관은 연결호스를 매개로 해당 냉각기의 공급구에 연결되고, 제2 분기배관은 연결호스를 매개로 해당 냉각기의 배수구에 연결될 수 있다.
- [0060] 다시 말해, 제1 분기배관(22)과 제2 분기배관(32)은 쌍으로 매칭되어 하나의 냉각기에 연결됨으로써, 해당 냉각기에 용수를 공급하고 용수를 배출시킬 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는, 적어도 하나의 제2 분기배관(32)에 설치되어 배출유닛(30)에 압축공기를 제공하는 공기 주입구(40)를 포함할 수 있다.
- [0062] 공기 주입구(40)는 소위 니플 형태의 주입구가 채택될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않으며, 예컨대 밸브 형태의 주입구가 채택되어도 된다.
- [0063] 공기 주입구(40)는 연결튜브(미도시)에 의해 공기 압축기에 연통되게 연결될 수 있다. 공기 압축기로부터 발생된 압축공기가 공기 주입구로 주입되어 해당 제2 분기배관(32)의 내부로 분사될 수 있다.
- [0064] 이에 따라 제2 분기배관(32)을 통해 주입된 압축공기와 함께 용수는 제2 메인배관(31)을 거쳐 배출구(33)를 통해 외부로 원활히 배출될 수 있다.
- [0065] 압축공기는 높은 압력을 갖고 있어, 압축공기가 공기 주입구(40)를 통과할 때에 큰 분사력을 발생시키고, 이로써 용수는 압축공기의 강한 분사력에 의해 제2 분기배관(32) 및 제2 메인배관(31) 내에서 밀려나와 배출유닛(30)을 빠져나갈 수 있게 된다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 용수 공급 및 배출 장치는, 공기 주입구를 통해 배출유닛 내에 유입된 압축공기를 이용하여 용수를 원활히 배출시킬 수 있게 됨으로써, 용이하고 신속하게, 그리고 안전하게 용수를 배출할 수 있는 효과가 있게 되는 것이다.

[0067] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가 능할 것이다.

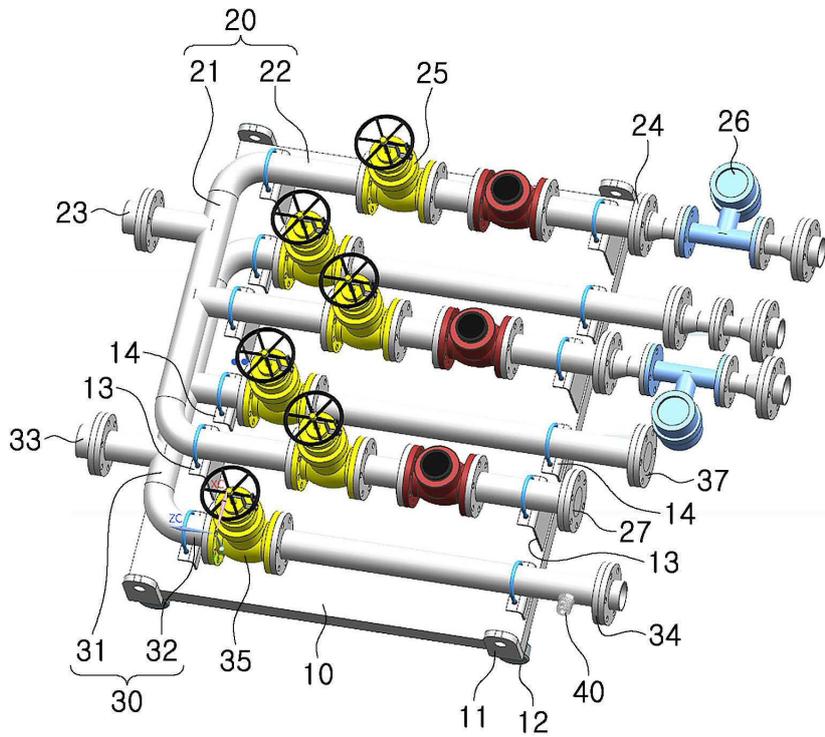
[0068] 따라서, 본 명세서 및 도면에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범 위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권 리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

- |        |             |             |
|--------|-------------|-------------|
| [0070] | 10: 지지본체    | 11: 리그      |
|        | 12: 바퀴      | 13: 제1 브라켓  |
|        | 14: 제2 브라켓  | 20: 공급유닛    |
|        | 21: 제1 메인배관 | 22: 제1 분기배관 |
|        | 23: 유입구     | 24: 유출구     |
|        | 25, 35: 밸브  | 26: 유량계     |
|        | 27, 37: 마개  | 30: 배출유닛    |
|        | 31: 제2 메인배관 | 32: 제2 분기배관 |
|        | 33: 배출구     | 34: 도입구     |
|        | 40: 공기 주입구  |             |

도면

도면1



도면2

