



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년11월30일  
(11) 등록번호 10-1088081  
(24) 등록일자 2011년11월23일

(51) Int. Cl.

F28F 9/02 (2006.01) F28F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0087396

(22) 출원일자 2004년10월29일

심사청구일자 2009년10월16일

(65) 공개번호 10-2006-0038192

(43) 공개일자 2006년05월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP55022504 A

JP58011395 A

US05915464 A

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 오재민

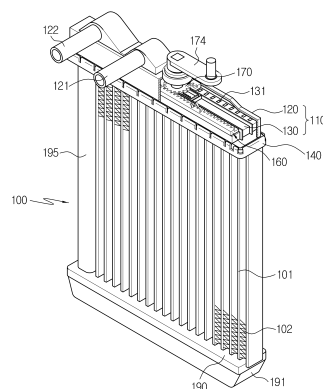
**(54) 열교환기**

**(57) 요약**

본 발명은 튜브를 흐르는 열교환 매체의 흐름을 선택적으로 조절 및 개폐하여 냉,난방 부하에 따라 열교환 능력이 조절되도록 하는 열교환기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 튜브 하나당 분배홀 하나씩 구성하여 단계별 온도편차가 적고 미세하게 온도조절이 가능함과 아울러 분배홀의 개폐방식을 슬라이드 밸브에 의한 슬라이딩 타입으로 구성하여 헤더 및 탱크의 형상이 단순화됨과 동시에 클램핑작업을 향상시킨 열교환기에 관한 것이다.

본 발명은 상하부 헤더(140)(190)에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되는 다수의 튜브(101); 상기 상부 헤더(140)에 결합되며 일측에 입,출구파이프(121)(122)가 형성된 제 1 탱크(120) 및 상기 제 1 탱크(120)에 내장되며 상단에는 일정간격을 두고 상호 어긋나게 배열된 한 쌍의 다수 분배홀(131)이 형성되고 일측에는 회수홀(134)이 형성된 제 2 탱크(130)로 구성되는 상부 탱크(110); 상기 상부 탱크(110)의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 한 쌍의 분배홀(131)을 개폐하는 제 1 개폐수단(160); 상기 상부 탱크(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단(160)을 작동시키는 컨트롤수단(170); 상기 하부 헤더(190)에 결합되어 각 튜브(101)의 단부와 연통되고 리턴파이프(195)를 통해 상부 탱크(110)와 연통하는 하부 탱크(191)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도4**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상하부 헤더(140)(190)에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되는 다수의 튜브(101);

상기 상부 헤더(140)에 결합되며 일측에 입,출구파이프(121)(122)가 형성된 제 1 탱크(120) 및 상기 제 1 탱크(120)에 내장되며 상단에는 일정간격을 두고 상호 어긋나게 배열된 한 쌍의 다수 분배홀(131)이 형성되고 일측에는 회수홀(134)이 형성된 제 2 탱크(130)로 구성되는 상부 탱크(110);

상기 상부 탱크(110)의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 한 쌍의 분배홀(131)을 개폐하는 제 1 개폐수단(160);

상기 상부 탱크(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단(160)을 작동시키는 컨트롤수단(170);

상기 하부 헤더(190)에 결합되어 각 튜브(101)의 단부와 연통되고 리턴파이프(195)를 통해 상부 탱크(110)와 연통하는 하부 탱크(191)를 포함하여 이루어지되,

상기 제 1 개폐수단(160)은 상기 컨트롤수단(170)의 양측에 각각 배치됨과 아울러 컨트롤수단(170)에 맞물려 결합되도록 일측면에 기어(162)가 각각 형성되고 컨트롤수단(170)의 정,역회전에 연동하여 슬라이딩하면서 상기 한 쌍의 분배홀(131)을 개폐하는 한 쌍의 슬라이드 밸브(161)로 이루어지고,

상기 컨트롤수단(170)은 상기 외부동력을 전달받아 회전하는 샤프트(171)와, 상기 샤프트(171)에 형성되어 상기 한 쌍의 슬라이드 밸브(161)를 작동시키는 제 1 기어(172)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 2**

상하부 헤더(140)(190)에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되는 다수의 튜브(101);

상기 상부 헤더(140)에 결합되며 일측에 입,출구파이프(121)(122)가 형성된 제 1 탱크(120) 및 상기 제 1 탱크(120)에 내장되며 상단에 일정간격으로 다수의 분배홀(231)이 형성되고 일측에는 회수홀(234)이 형성됨과 아울러 내부에는 상기 분배홀(231)로 유입된 열교환 매체를 특정 튜브(101)로 분배하는 분배유로(232)가 형성된 제 2 탱크(230)로 구성되는 상부 탱크(110);

상기 상부 헤더(140)와 상부 탱크(110) 사이에 설치되어 상기 분배유로(232)를 통해 분배된 열교환 매체를 특정 튜브(101)로 구획되게 공급하는 분배수단(250);

상기 상부 탱크(110)의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 분배홀(231)을 개폐하는 제 1 개폐수단(260);

상기 상부 탱크(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단(260)을 작동시키는 컨트롤수단(170);

상기 하부 헤더(190)에 결합되어 각 튜브(101)의 단부와 연통되고 리턴파이프(195)를 통해 상부 탱크(110)와 연통하는 하부 탱크(191)를 포함하여 이루어지되,

상기 제 1 개폐수단(260)은 상기 컨트롤수단(170)의 일측에 배치됨과 아울러 컨트롤수단(170)에 맞물려 결합되도록 일측면에 기어(262)가 형성되고 컨트롤수단(170)의 정,역회전에 연동하여 슬라이딩하면서 상기 분배홀(231)을 개폐하는 슬라이드 밸브(261)로 이루어지고,

상기 컨트롤수단(170)은 상기 외부동력을 전달받아 회전하는 샤프트(171)와, 상기 샤프트(171)에 형성되어 상기 슬라이드 밸브(261)를 작동시키는 제 1 기어(172)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 탱크(130)(230)의 일측에는 상부 탱크(110)의 내부를 각각 상기 회수홀(134)(234)과 출구파이프(122)가 연통하는 출구통로(112) 및 분배홀(131)(231)과 입구파이프(121)가 연통하는 입구통로(111)로 구획할 수 있도록 구획부(135)(235)가 연장 형성되고, 상기 구획부(135)(235)에는 출구통로(112)와 입구통로(111)를 연통시키는 바이패스홀(136)(236)이 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 상부 탱크(110)의 내부에는 상기 컨트롤수단(170)의 작동으로 상기 회수홀(134)(234)과 바이패스홀(136)(236)을 선택적으로 개폐하는 제 2 개폐수단(180)이 설치되되,

상기 제 2 개폐수단(180)은 상기 컨트롤수단(170)에 맞물려 결합되도록 일측면에 기어(181a)가 형성되며 컨트롤수단(170)의 정,역회전에 연동하여 왕복운동하는 이송부재(181)와, 상기 구획부(135)(235)의 내측에 슬라이딩 가능하게 안착되어 회수홀(134)(234) 및 바이패스홀(136)(236)을 개폐하는 바이패스 밸브(183)와, 상기 이송부재(181)와 바이패스 밸브(183)를 연결하는 연결부재(182)로 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 4 항에 있어서,

상기 바이패스 밸브(183)의 상단에는 바이패스 밸브(183)가 구획부(135)(235)의 바닥면에 일정 탄성력으로 밀착될 수 있도록 탄성부재(183a)가 더 구비되고, 상기 제 1 탱크(120)의 내측면에는 상기 탄성부재(183a)를 일정하게 가압할 수 있도록 가압가이드(127)가 더 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 7**

제 4 항에 있어서,

상기 바이패스홀(136)(236)의 초기 개방시 너무 많은 열교환 매체가 바이패스 되지 않도록 상기 제 1 탱크(120)의 내측면에 바이패스홀(136)(236) 상부측 단면적을 축소하는 돌출부(126)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 돌출부(126)는 상기 바이패스홀(136)(236)이 점차 개방될수록 바이패스홀(136)(236)의 상부측 단면적도 점차 증가하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 슬라이드 밸브(161)(261)의 상단에는 슬라이드 밸브(161)(261)가 제 2 탱크(130)(230)의 상단면에 일정 탄성력으로 밀착될 수 있도록 탄성부재(163)(263)가 더 구비되고, 상기 제 1 탱크(120)의 내측면에는 상기 탄성부재(163)(263)를 일정하게 가압할 수 있도록 가압가이드(123)가 더 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 12**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 탱크(130)(230)의 상단에는 슬라이드 밸브(161)(261)의 왕복운동을 안내하는 가이드(137)(237)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 탱크(130)의 내측면에는 상기 한 쌍의 각 분배홀(131)들이 각 튜브(101)들과 독립되게 연통하도록 튜브(101)들 사이사이에 구획벽(132)이 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 분배홀(131)의 개수와 튜브(101)의 개수는 동일한 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,

상기 상부 헤더(140)와 상부 탱크(110) 사이에는 실링성을 위해 러버(150)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 16**

제 2 항에 있어서,

상기 분배수단(250)은 일정 개수씩 구분된 튜브(101)들과 각각 연통하는 다수의 공급홀(251)을 형성하고, 상측면에는 상기 각 분배유로(232)의 개구된 하단을 밀폐시킴과 동시에 분배유로(232)를 따라 유동하는 열교환매체를 상기 각 공급홀(251)로 안내하도록 안내가이드(253)가 형성되며, 일측에는 상기 리턴파이프(195)와 연통하도록 회수공(254)이 형성되어 이루어진 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 분배수단(250)은 러버 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 18**

제 16 항에 있어서,

상기 분배수단(250)의 내측면에는 상기 제 2 탱크(230)의 각 분배유로(232)와 일정개수로 구분된 튜브(101)들을 각각 독립되게 연통하도록 공급홀(251) 사이사이에 구획벽(252)이 더 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 19**

제 16 항에 있어서,

상기 공급홀(251)은 연통하는 해당 튜브(101) 개수에 비례하는 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 20**

제 4 항에 있어서,

상기 샤프트(171)는 상단부가 상기 제 1 탱크(120)의 상단을 관통하고 하단부는 상기 제 2 탱크(130)(230)의 상단에 돌출형성된 지지돌기(133)(233)에 결합되어 회전가능하게 설치되며,

상기 샤프트(171)의 제 1 기어(172) 하측에는 상기 제 2 개폐수단(180)을 작동시키는 제 2 기어(173)가 형성되고,

상기 샤프트(171)의 상단부에는 외부동력을 샤프트(171)로 전달하는 레버(174)가 결합되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 샤프트(171)와 제 1 탱크(120) 사이에는 실링부재(125)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0041] 본 발명은 튜브를 흐르는 열교환 매체의 흐름을 선택적으로 조절 및 개폐하여 냉,난방 부하에 따라 열교환 능력이 조절되도록 하는 열교환기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 튜브 하나당 분배홀 하나씩 구성하여 단계별 온도편차가 적고 미세하게 온도조절이 가능함과 아울러 분배홀의 개폐방식을 슬라이드 밸브에 의한 슬라이딩 타입으로 구성하여 헤더 및 탱크의 형상이 단순화됨과 동시에 클램핑작업을 향상시킨 열교환기에 관한 것이다.
- [0042] 일반적으로 알려진 바와 같이 공기조화장치는 냉방시스템과 난방시스템을 포함하는 것으로서, 상기 냉방시스템은 압축기의 구동에 의하여 토출되는 열교환 매체가 응축기, 리시버 드라이어, 팽창밸브 및 증발기를 거쳐 다시 압축기로 순환하는 과정을 통해서 증발기에 의한 열교환에 의하여 자동차의 실내를 냉방하도록 구성되는 것이고, 상기 난방시스템은 열교환 매체(엔진냉각수)를 히터 코어로 유입하여 열교환시킴으로써 실내를 난방하도록 구성되는 것이다.
- [0043] 상기 열교환 매체를 열교환시키는 응축기와 증발기 및 히터 코어 등은 열교환기으로써, 상기 열교환기는 열교환 매체를 공급받아 적정 온도로 열교환한 후 순환되도록 하는 것이다.
- [0044] 상기한 종래의 열교환기는 도 1에 도시한 바와 같이, 그 양단부가 상하부 헤더(1,3)에 고정되며 상호 소정간격이격되는 복수개의 튜브(5)와, 상기 상하부 헤더(1,3)와 각각 결합되어 각 튜브(5)의 단부와 연통되는 통로를 형성하는 상하부 탱크(7,9)와, 상기 각 튜브(5) 사이에 설치되어 방열 표면적을 넓히기 위한 방열핀(11)을 구비하여 구성된다.
- [0045] 이와 같이 구성된 종래의 열교환기는 공기조화장치, 특히 자동차용 공기조화장치에 장착된 상태에서 상기 상부 탱크(7)와 상부 헤더(1)에 의해 형성된 통로로 공급된 열교환 매체가 배플에 의해 구획된 일측 튜브(5)들을 통과하면서 열교환기 주위의 공기와 열교환을 수행한 후, 상기 하부 탱크(9)와 하부 헤더(3)에 의해 형성되는 통로에서 유턴하여 이번에는 타측 튜브(5)들을 통과하면서 재차 열교환을 수행하여 상기 상부탱크(7)와 상부헤더(1)에 의해 형성된 통로를 거쳐 배출된다.
- [0046] 상기와 같이 열교환이 이루어지는 종래의 열교환기는 난방 또는 냉방 부하에 관계없이 열교환 매체(자동차의 냉각수)가 공급되게 되므로 난방 또는 냉방 부하에 따라 열교환 능력을 임의로 조정하기 위해서는 별도의 제어수단이 필요하다. 예컨대 자동차의 히터 코어로 사용되는 열교환기의 경우 열교환기의 열교환 능력을 조절하기 위하여서는 송풍기의 회전수를 조절하거나 열교환기의 전면에 도어를 설치하여 열교환기를 통과하는 풍량을 조절하는 방법을 사용하여 왔다. 상기와 같이 풍량을 제어하여 열교환기의 열교환력을 제어하는 것은 별도의 장치를 필요로 하기 때문에 확실한 제어가 이루어지지 않게 되는 문제점이 내재되어 있었다.
- [0047] 상기한 문제점을 해결하기 위하여 본 출원인은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 제안 하였던 바, 상하부 헤더(1,3)에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배치되는 튜브(5)와, 상기 상부 헤더(1)에 연결되어 특정 튜브(5)로 열교환 매체를 공급하는 분할 공급수단(13)과, 상기 하부 헤더(3)에 연결되어 각 튜브(5)의 단부와 연통되는 하부 탱크(9)로 구성된 것이다.(한국 등록특허공보 제170234호 참조)
- [0048] 상기 분할 공급수단(13)은 상부 헤더(1)와 결합된 각 튜브(5)의 상단부와 연통되는 복수개의 연결통로(15)와, 상기 연결통로(15)의 입구측이 소정의 각도 범위 내에서 형성되는 원통형의 열교환 매체 분할부(19)가 형성된 본체(17)와, 상기 본체(17)에 형성된 열교환 매체 분할부(19)와 연통되도록 설치된 적어도 하나의 열교환 매체 공급관(21)과, 상기 열교환 매체 분할부(19)에 회전 가능하게 설치되며 열교환 매체 분할부(19)와 연통되는 연결통로(15)의 입구를 선택적으로 차단하는 차단깃(27)이 회전축(25)에 설치된 회전부재(23)와, 상기 회전축(25)을 지지하며 열교환 매체 분할부(19)를 차단하는 커버부재(29)로 구성된 것이다.

[0049] 상기와 같은 상태에서 열교환기를 이용하여 열교환 매체와의 열교환을 수행하기 위해서는 먼저, 상기 열교환 매체 공급관(21)을 통하여 열교환 매체를 공급함과 아울러 열교환 매체 분할부(19)에 회전 가능하게 설치된 회전부재(23)를 열교환기에 걸리는 부하에 따라 회전시키는 것이고, 상기 회전부재(23)의 회전에 따라 차단깃(27)이 연결통로(15)의 입구를 선택적으로 개폐하도록 하여 일부의 튜브(5)에 열교환 매체가 공급되도록 하거나 전체의 튜브(5)에 열교환 매체가 공급되도록 하는 것이다.

[0050] 상기 연결통로(15)의 입구가 양측에 형성되어 있는 경우에는 회전부재(23)의 양측에 설치된 차단깃(27)이 각 튜브(5)의 단부를 동시에 열게되어 일부의 튜브(5)로 열교환 매체를 공급할 수 있는 것이며, 회전부재(23)의 회전에 의해서 열교환 매체의 공급량을 조절할 수 있으므로 열교환기의 열교환 능력이 임의로 조절되는 것이다.

[0051] 상기와 같이 열교환기의 각 튜브(5)로 열교환 매체를 선택적으로 흐를 수 있도록 하여 그 성능을 임의로 조정할 수 있어 난방 또는 냉방 부하에 용이하게 대처할 수 있다.

[0052] 그러나 상기한 열교환기는, 열교환 매체의 양을 선택적으로 조절할 수 있는 장점은 있으나, 회전부재(23)의 차단깃(27)에 의해 가이드되는 열교환 매체가 열교환기의 일측의 튜브열에 편중되어 열교환 매체의 믹싱 성능이 저하될 뿐만 아니라, 단계별 온도편차가 크게 발생하여 미세한 온도조절이 어려운 문제가 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

[0053] 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 튜브를 흐르는 열교환 매체의 흐름을 선택적으로 조절 및 개폐하여 냉, 난방 부하에 따라 열교환 능력을 간편하게 조절함과 아울러 열교환 매체가 튜브에 고루 분포되도록 하여 열교환성능을 향상한 열교환기를 제공하는데 있다.

[0054] 또 다른 목적은 튜브 하나당 분배홀 하나씩 구성하여 단계별 온도편차가 적고 미세한 온도조절이 가능함과 아울러 분배홀의 개폐방식을 슬라이드 밸브에 의한 슬라이딩 타입으로 구성하여 헤더 및 탱크의 형상을 단순화하고 클램핑작업을 향상시킨 열교환기를 제공하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

[0055] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 상하부 헤더에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되는 다수의 튜브; 상기 상부 헤더에 결합되며 일측에 입, 출구파이프가 형성된 제 1 탱크 및 상기 제 1 탱크에 내장되며 상단에는 일정간격을 두고 상호 어긋나게 배열된 한 쌍의 다수 분배홀이 형성되고 일측에는 회수홀이 형성된 제 2 탱크로 구성되는 상부 탱크; 상기 상부 탱크의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 한 쌍의 분배홀을 개폐하는 제 1 개폐수단; 상기 상부 탱크의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단을 작동시키는 컨트롤수단; 상기 하부 헤더에 결합되어 각 튜브의 단부와 연통되고 리턴파이프를 통해 상부 탱크와 연통하는 하부 탱크를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0056] 또한, 상하부 헤더에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되는 다수의 튜브; 상기 상부 헤더에 결합되며 일측에 입, 출구파이프가 형성된 제 1 탱크 및 상기 제 1 탱크에 내장되며 상단에 일정간격으로 다수의 분배홀이 형성되고 일측에는 회수홀이 형성됨과 아울러 내부에는 상기 분배홀로 유입된 열교환 매체를 특정 튜브로 분배하는 분배유로가 형성된 제 2 탱크로 구성되는 상부 탱크; 상기 상부 헤더와 상부 탱크 사이에 설치되어 상기 분배유로를 통해 분배된 열교환 매체를 특정 튜브로 구획되게 공급하는 분배수단; 상기 상부 탱크의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 분배홀을 개폐하는 제 1 개폐수단; 상기 상부 탱크의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단을 작동시키는 컨트롤수단; 상기 하부 헤더에 결합되어 각 튜브의 단부와 연통되고 리턴파이프를 통해 상부 탱크와 연통하는 하부 탱크를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0057] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0058] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 분해 사시도이며, 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 단면도이고, 도 7은 도 6에서의 A-A선 단면도이며, 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기에서 분배홀의 위치를 변형한 경우를 나타낸 개략 사시도이고, 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기의 작동 상태도이다.

[0059] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 열교환기(100)는, 상하부 헤더(140)(190)에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되어 열교환 매체가 이동되게 하는 다수의 튜브(101)와,

- [0060] 상기 상부 헤더(140)에 결합되며 일측에는 열교환 매체가 유입/배출 될 수 있도록 입,출구파이프(121)(122)가 형성된 제 1 탱크(120) 및 상기 제 1 탱크(120)에 내장되며 상단에는 일정간격을 두고 대각선 방향으로 상호 어긋나게 배열된 한 쌍의 다수 분배홀(131)이 형성되고 일측에는 회수홀(134)이 형성된 제 2 탱크(130)로 구성되는 상부 탱크(110)와,
- [0061] 상기 상부 탱크(110)의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 한 쌍의 분배홀(131)을 개폐하는 제 1 개폐수단(160)과,
- [0062] 상기 상부 탱크(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단(160)을 작동시키면서 열교환 매체의 공급량을 특정시키는 컨트롤수단(170)과,
- [0063] 상기 하부 헤더(190)에 결합되어 각 튜브(101)의 단부와 연통되고 리턴파이프(195)를 통해 열교환 매체가 상부 탱크(110)로 이동(복귀)하도록 상부 탱크(110)와 연통하는 하부 탱크(191)로 구성된다.
- [0064] 한편, 상기 튜브(101)들 사이에는 열교환을 촉진시키는 방열핀(102)이 더 개재될 수 있다.
- [0065] 먼저, 상기 상부 탱크(110)의 구조를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0066] 상기 제 1 탱크(120)는 하단이 개방된 형태로 형성되어 상기 상부 헤더(140)와 결합되고, 상단 일측면에는 내부와 연통하는 입,출구파이프(121)(122)가 각각 동일방향으로 형성되어 있지만, 상호 반대방향으로 형성될 수도 있다.
- [0067] 그리고, 상기 제 2 탱크(130)는 상기 제 1 탱크(120)의 개구된 하단측으로 내장되며, 일측 상단에는 상부 탱크(110)의 내부를 각각 출구통로(112)와 입구통로(111)로 구획할 수 있도록 구획부(135)가 상기 회수홀(134)로부터 연장 형성된다.
- [0068] 즉, 상기 출구통로(112)는 상기 회수홀(134)과 출구파이프(122)를 연통시키게 되며, 상기 입구통로(111)는 분배홀(131)과 입구파이프(121)를 연통시키게 된다.
- [0069] 또한, 상기 구획부(135)에는 출구통로(112)와 입구통로(111)를 연통시키는 바이패스홀(136)이 형성되는데, 상기 바이패스홀(136)의 개폐 여부에 따라 상기 입구파이프(121)를 통해 유입된 열교환 매체를 전부 튜브(101)측으로 공급하거나, 또는 유입된 열교환 매체 중 일부는 튜브(101)측으로 공급하고 일부는 곧바로 출구파이프(122)로 바이패스되게 할 수 있다.
- [0070] 그리고, 상기 상부 탱크(110)의 내부에는 상기 컨트롤수단(170)의 작동으로 상기 회수홀(134)과 바이패스홀(136)을 선택적으로 개폐하는 제 2 개폐수단(180)이 설치된다.
- [0071] 상기 제 2 개폐수단(180)은 상기 컨트롤수단(170)의 제 2 기어(173)와 맞물려 결합되도록 내부 일측면에 기어(181a)가 형성되며 컨트롤수단(170)의 정,역회전에 연동하여 왕복운동하는 이송부재(181)와, 상기 구획부(135)의 내측에 슬라이딩 가능하게 안착되어 회수홀(134) 및 바이패스홀(136)을 선택적으로 개폐하는 바이패스 밸브(183)와, 상기 이송부재(181)와 바이패스 밸브(183)를 연결하는 연결부재(182)로 이루어진다.
- [0072] 여기서, 상기 이송부재(181)는 내부가 관통된 장방형 구조로서, 상기 컨트롤수단(170)의 제 2 기어(173)가 내부에 삽입된 상태에서 맞물려 결합되는데, 이때 왕복운동 가능하도록 내부의 일측면에만 기어(181a)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0073] 또한, 상기 이송부재(181)와 연결부재(182)는 일체로 형성되고, 연결부재(182)와 바이패스 밸브(183)는 탈착가능하게 결합된다.
- [0074] 즉, 상기 연결부재(182)의 단부에는 상측을 향하는 결합홈(182a)이 형성되고, 이 결합홈(182a)에 상기 바이패스 밸브(183)의 하측으로 연장형성된 결합돌기(183b)가 삽입되면서 결합되는 것이다.
- [0075] 그리고, 상기 바이패스 밸브(183)의 상단에는 바이패스 밸브(183)가 구획부(135)의 내측 바닥면에 일정한 탄성력으로 밀착되어 슬라이딩 할 수 있도록 한 쌍의 탄성부재(183a)가 더 구비되고, 상기 제 1 탱크(120)의 상단 내측면에는 상기 탄성부재(183a)를 일정하게 가압할 수 있도록 가압가이드(127)가 돌출 형성된다.
- [0076] 따라서, 상기 바이패스 밸브(183)가 회수홀(134)과 바이패스홀(136)을 개폐하기 위해 슬라이딩 하더라도 항상 구획부(135)의 바닥면에 밀착된 상태를 유지함으로써 열교환 매체의 리크를 방지하게 되는 것이다.
- [0077] 여기서, 상기 탄성부재(183a)는 바이패스 밸브(183)로부터 돌출된 형태로서 그 형태는 매우 다양하게 구성할 수

있으며, 재질은 스틸(Steel)을 사용할 수도 있지만, 부식 등을 방지하기 위해 나일론(Nylon)을 사용하는 것이 바람직하다.

- [0078] 또한, 상기 바이패스 밸브(183)의 하측면은 실링성을 더욱 향상할 수 있도록 테프론 재질, 러버 재질 등 다양한 재질로 코팅된다.
- [0079] 그리고, 상기 바이패스 밸브(183)에 의한 바이패스홀(136)의 초기 개방시, 이 바이패스홀(136)을 통해 너무 많은 열교환 매체가 급격히 바이패스 되지 않도록 상기 제 1 탱크(120)의 내측면에는 바이패스홀(136)의 상부측 단면적을 축소하는 돌출부(126)가 더 형성된다.
- [0080] 상기 돌출부(126)는 상기 바이패스홀(136)이 바이패스 밸브(183)에 의해 점차 개방될수록 바이패스홀(136)의 상부측 단면적도 점차 증가하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0081] 이처럼, 상기 바이패스홀(136)은 아래에서 설명될 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 개폐하는 위치에 대응하여 바이패스 밸브(183)에 의해 개폐량이 가변되어 적당한 유량만 바이패스 될 수 있도록 한다.
- [0082] 그리고, 상기 제 1 개폐수단(160)은 상기 컨트롤수단(170)의 양측에 각각 배치됨과 아울러 컨트롤수단(170)의 제 1 기어(172)와 맞물려 결합되도록 각각 마주하는 일측면에 기어(162)가 형성되며, 컨트롤수단(170)의 정,역 회전에 연동하여 상호 반대방향으로 왕복운동하면서 상기 한 쌍의 분배홀(131)을 개폐하는 한 쌍의 슬라이드 밸브(161)로 이루어진다.
- [0083] 상기 슬라이드 밸브(161)의 상단에는 슬라이드 밸브(161)가 제 2 탱크(130)의 상단면에 일정한 탄성력으로 밀착되어 슬라이딩 할 수 있도록 탄성부재(163)가 더 구비되고, 상기 제 1 탱크(120)의 상단 내측면에는 상기 탄성부재(163)를 일정하게 가압할 수 있도록 가압가이드(123)가 돌출 형성된다.
- [0084] 여기서, 상기 슬라이드 밸브(161)의 하측면은 실링성을 더욱 향상할 수 있도록 테프론 재질, 러버 재질 등 다양한 재질로 코팅(161a)된다.
- [0085] 또한, 상기 슬라이드 밸브(161)의 상단에 구비된 탄성부재(163)는 슬라이드 밸브(161)로부터 돌출된 형태로서 그 형태는 유선형 등 매우 다양하게 구성할 수 있으며, 재질은 스틸(Steel)을 사용할 수도 있지만, 부식 등을 방지하기 위해 나일론(Nylon)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0086] 그리고, 상기 제 2 탱크(130)의 상단에는 슬라이드 밸브(161)와 제 2 개폐수단(180)의 이송부재(181)의 왕복운동을 안내하는 가이드(137)가 더 형성된다.
- [0087] 상기 가이드(137)는 일정간격 이격되어 한 쌍이 형성되며, 중앙에는 이송부재(181)가 위치하고 각각 외측에는 한 쌍의 슬라이드 밸브(161)가 위치하면서 원활하게 왕복운동할 수 있도록 한다.
- [0088] 또한, 상기 제 2 탱크(130)의 내측면에는 상기 한 쌍의 각 분배홀(131)들이 각 튜브(101)들과 독립되게 연통하도록 튜브(101)들 사이사이에 구획벽(132)이 형성된다.
- [0089] 따라서, 본 발명은 상기 분배홀(131)의 개수와 튜브(101)의 개수가 동일하게 이루어지는 것이다.
- [0090] 한편, 상기 상부 헤더(140)와 상부 탱크(110) 사이에는 실링성을 향상하기 위해 러버(150)가 더 설치되는 것이 바람직하다.
- [0091] 아울러, 상기 러버(150)와 상부 헤더(140)에는 각 튜브(101)들과 연통하도록 튜브공(141)(151)이 형성되고 일측에는 리턴파이프(195)와 연통하는 회수공(142)(152)이 각각 형성되어 있다.
- [0092] 또한, 상기한 러버(150)는 하부 헤더(190)와 하부 탱크(191) 사이에 설치될 수도 있다.
- [0093] 그리고, 상기 컨트롤수단(170)은 상단부가 상기 제 1 탱크(120)의 상단을 관통하고 하단부는 제 2 탱크(130)의 상단에 돌출형성된 지지돌기(133)에 결합되어 회전가능하게 설치된 샤프트(171)와, 상기 샤프트(171)의 일정높이에 형성되며 상기 제 1 개폐수단(160)인 슬라이드 밸브(161)의 기어(162)부와 맞물려 결합되는 제 1 기어(172)와, 상기 샤프트(171)의 제 1 기어(172) 하측에 형성되어 제 2 개폐수단(180)인 이송부재(181)의 기어(181a)부와 맞물려 결합되는 제 2 기어(173)와, 상기 제 1 탱크(120)의 외부로 돌출된 샤프트(171)의 상단부에 결합되어 외부동력을 샤프트로 전달하는 레버(174)로 이루어진다.
- [0094] 또한, 샤프트(171)와 제 1 탱크(120) 사이에는 실링부재(125)가 더 설치된다.
- [0095] 상기 샤프트(171)의 상단부는 다각형으로 형성되어 레버(174)의 회전력이 정확히 전달될 수 있도록 한다.



- [0096] 한편, 상기 레버(174)는 도시하지 않은 모터 또는 액츄에이터 등과 연결된다.
- [0097] 상기한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기(100)는, 열교환매체가 입구파이프(121)를 통해 상부 탱크(110)의 내부 입구통로(111)로 유입되면, 열교환매체는 컨트롤수단(170)의 작동으로 슬라이드 밸브(161) 및 바이패스 밸브(183)의 개폐동작에 따라 바이패스홀(136)을 통해 곧바로 출구파이프(122)로 바이패스 되거나, 또는 분배홀(131)을 통해 다수의 튜브(101)를 따라 흐르면서 외부 공기와 열교환 한 후 리턴파이프(195)를 통해 리턴하여 출구파이프(122)로 배출되게 된다.
- [0098] 이하, 열교환 매체의 순환 과정을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0099] 열교환 매체가 순환되는 과정에서 제어 스위치(미도시)를 통해 레버(174)를 특정 각도로 회전시키게 되면, 샤프트(171)의 회전과 함께 제 1, 2 기어(172)(173)가 회전하면서 상기 슬라이드 밸브(161)와 바이패스 밸브(183)가 슬라이딩 동작하게 된다.
- [0100] 이때, 상기 슬라이드 밸브(161)와 바이패스 밸브(183)의 위치에 따라 열교환 매체의 순환 경로 및 각 튜브(101)로 공급되는 열교환 매체량이 변하게 되는 바,
- [0101] 편의를 위해 상기 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 전부 폐쇄한 경우와, 상기 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 전부 개방한 경우, 그리고 상기 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)의 일부만 개방한 경우에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0102] 첫째, 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 전부 폐쇄한 경우(도 9a 참조)의 열교환 매체 순환 과정은 다음과 같다.
- [0103] 상기 레버(174)에 의한 컨트롤수단(170)의 작동으로 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 전부 폐쇄하게 되면, 상기 바이패스 밸브(183)는 바이패스홀(136)을 완전 개방하고 회수홀(134)은 완전 폐쇄하게 된다.
- [0104] 따라서, 상기 입구파이프(121)를 통해 상부 탱크(110)의 내부 입구통로(111)측으로 유입되는 열교환 매체는 곧바로 바이패스홀(136)을 통해 출구통로(112)측으로 바이패스 된 후 출구파이프(122)로 배출된다.
- [0105] 둘째, 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 전부 개방한 경우(도 9b 참조)의 열교환 매체 순환 과정은 다음과 같다.
- [0106] 상기 레버(174)에 의한 컨트롤수단(170)의 작동으로 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)을 전부 개방하게 되면, 상기 바이패스 밸브(183)는 바이패스홀(136)을 완전 폐쇄하고 회수홀(134)은 완전 개방하게 된다.
- [0107] 따라서, 상기 입구파이프(121)를 통해 상부 탱크(110)의 내부 입구통로(111)측으로 유입되는 열교환 매체는 개방된 전체 분배홀(131)로 공급되어 각각 독립되게 연통된 전체 튜브(101)들을 따라 유동하면서 외부 공기와 활발한 열교환을 수행한 후, 하부 탱크(191)로 이동하게 된다.
- [0108] 상기 하부 탱크(191)로 이동한 열교환 매체는 리턴파이프(195)를 통해 리턴하여 개방된 회수홀(134)을 거쳐 상부 탱크(110)의 출구통로(112)측으로 이동한 후 출구파이프(122)로 배출된다.
- [0109] 셋째, 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)의 일부만 개방한 경우(도 9c 참조)의 열교환 매체 순환 과정은 다음과 같다.
- [0110] 상기 레버(174)에 의한 컨트롤수단(170)의 작동으로 슬라이드 밸브(161)가 분배홀(131)의 일부만 개방하게 되면, 상기 바이패스 밸브(183)는 바이패스홀(136)과 회수홀(134) 사이에 위치하면서 바이패스홀(136)을 일부 개방하고 회수홀(134)도 일부 개방하게 된다.
- [0111] 따라서, 상기 입구파이프(121)를 통해 상부 탱크(110)의 내부 입구통로(111)측으로 유입되는 열교환 매체 중 일부는 개방된 분배홀(131)로 공급되지만, 잔류하는 나머지 열교환 매체는 일부 개방된 바이패스홀(136)을 통해 출구통로(112)측으로 곧바로 바이패스 된 후 출구파이프(122)로 배출되게 된다.

- [0112] 계속해서, 일부 개방된 분배홀(131)로 공급된 열교환 매체는 상기 개방된 분배홀(131)과 연통하는 일부 튜브(101)들을 따라 유동하면서 외부 공기와 활발한 열교환을 수행한 후, 하부 탱크(191)로 이동하게 된다.
- [0113] 상기 하부 탱크(191)로 이동한 열교환 매체는 리턴파이프(195)를 통해 리턴하여 일부 개방된 회수홀(134)을 거쳐 상부 탱크(110)의 출구통로(112)측으로 이동한 후 출구파이프(122)로 배출된다.
- [0114] 즉, 상기 슬라이드 밸브(161)에 의해 분배홀(131)이 많이 개방될수록 상기 바이패스 밸브(183)는 바이패스홀(136)을 점차 폐쇄하여 바이패스홀(136)을 통해 바이패스 되는 유량이 적어지고, 반대로 분배홀(131)이 적게 개방될수록 상기 바이패스 밸브(183)는 바이패스홀(136)을 점차 개방하여 바이패스홀(136)을 통해 바이패스 되는 유량이 많아지게 된다.
- [0115] 이와 같이, 상기 슬라이드 밸브(161)의 위치에 대응하여 바이패스홀(136)의 유로단면적이 가변되면서 알맞은 유량만 바이패스 될 수 있도록 한 것이다.
- [0116] 따라서, 본 발명은, 튜브(101)를 유동하는 열교환 매체량을 더욱더 미세하게 조절할 수 있음은 물론 흐름을 선택적으로 조절하여 냉,난방 부하에 따라 열교환 능력을 효과적으로 조절할 수 있으며, 열교환 매체가 튜브(101)에 고루 분포됨으로서 열교환성능이 향상된다.
- [0117] 또한, 튜브(101) 하나당 분배홀(131)을 하나씩 구성함으로써 단계별 온도편차가 적고 미세하게 온도조절이 가능함과 아울러 분배홀(131)의 개폐방식을 슬라이드 밸브(161)에 의한 슬라이딩 타입으로 구성하여 종래의 회전타입의 개폐방식에 비해 헤더(140) 및 탱크(110)의 형상이 단순화됨과 동시에 클램핑작업도 향상된다.
- [0118] 한편, 상기에서는 제 2 탱크(130)의 상단에 한 쌍의 분배홀(131)을 형성하였지만, 도 8 과 같이 제 2 탱크(130a)의 양측면에 한 쌍의 분배홀(131a)을 형성할 수도 있다.
- [0119] 이때에는 한 쌍의 슬라이드 밸브(161a)를 제 2 탱크(130a)의 양측면에 배치하는 것은 당연할 것이다.
- [0120] 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 분해 사시도이고, 도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기에서 상부탱크와 분배수단을 분해한 상태를 나타낸 저부 사시도이며, 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 단면도이고, 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기에서 분배수단을 나타낸 평면도이며, 도 14는 도 12에서의 B-B선 단면도로서, 상기한 제 1 실시예와 다른 구성 및 작용에 대해서만 설명하고 반복되는 설명은 생략한다.
- [0121] 도시된 바와 같이, 제 2 실시예는 상기 제 2 탱크(230)에 형성된 분배홀(231)의 개수를 튜브(101)의 개수 보다 적게 구성한 경우를 나타낸 것으로서,
- [0122] 상기 열교환기(100)는, 상하부 헤더(140)(190)에 그 양단부가 고정되고 등간격으로 배열되어 열교환 매체가 이동하게 하는 다수의 튜브(101)와,
- [0123] 상기 상부 헤더(140)에 결합되며 일측에는 열교환 매체가 유입/배출 될 수 있도록 입,출구파이프(121)(122)가 형성된 제 1 탱크(120) 및 상기 제 1 탱크(120)에 내장되며 상단에 다수의 분배홀(231)이 일렬로 형성되고 일측에는 회수홀(234)이 형성됨과 아울러 내부에는 상기 분배홀(231)로 유입된 열교환 매체를 특정 튜브(101)로 분배하는 분배유로(232)가 형성된 제 2 탱크(230)로 구성되는 상부 탱크(110)와,
- [0124] 상기 상부 헤더(140)와 상부 탱크(110) 사이에 설치되어 상기 분배유로(232)를 통해 분배된 열교환 매체를 특정 튜브(101)로 구획되게 공급하는 분배수단(250)과,
- [0125] 상기 상부 탱크(110)의 내부에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 분배홀(231)을 개폐하는 제 1 개폐수단(260)과,
- [0126] 상기 상부 탱크(110)의 내부에 회전가능하게 설치되며 외부동력을 전달받아 상기 제 1 개폐수단(260)을 작동시키면서 열교환 매체의 공급량을 특정시키는 컨트롤수단(170)과,
- [0127] 상기 하부 헤더(190)에 결합되어 각 튜브(101)의 단부와 연통되고 리턴파이프(195)를 통해 열교환 매체가 상부 탱크(110)로 이동(복귀)하도록 상부 탱크(110)와 연통하는 하부 탱크(191)로 구성된다.
- [0128] 먼저, 상기 분배수단(250)은 일정 개수씩 구분된 튜브(101)들과 각각 연통하는 다수의 공급홀(251)을 형성하고, 상측면에는 상기 각 분배유로(232)의 개구된 하단을 밀폐시킴과 동시에 분배유로(232)를 따라 유동하는 열교환

매체를 상기 각 공급홀(251)로 안내하도록 안내가이드(253)가 형성되며, 일측에는 상기 리턴파이프(195)와 연통하도록 회수공(254)이 형성되어 이루어진다.

- [0129] 여기서, 상기 분배수단(250)은 러버(Rubber) 재질 또는 합성수지 재질로 형성되는 것으로서, 상기 열교환 매체의 바이패스시 튜브(101)측으로의 열전달을 최소화할 수 있도록 열교환기(100)의 상부 탱크(110)와 상부 헤더(140) 사이에 설치되는 것이다.
- [0130] 그리고, 상기 분배수단(250)의 내측면에는 상기 제 2 탱크(230)의 각 분배유로(232)와 일정 개수로 구분된 튜브(101)들을 각각 독립되게 연통하도록 공급홀(251) 사이사이에 구획벽(252)이 형성된다.
- [0131] 상기 구획벽(252)은 공급홀(251)을 통해 공급된 열교환 매체가 구획벽(252)에 의해 구획된 일정 개수의 해당 튜브(101)로 공급되도록 하는 것이다.
- [0132] 한편, 상기 분배수단(250)의 안내가이드(253) 및 구획벽(252)과 함께 상기 제 2 탱크(230)의 분배유로(232)의 위치 및 형상을 변형하면 구획된 특정 튜브(101)들로 유동하는 열교환매체의 유로 수 및 형태를 더욱 다양하게 바꿀수 있는 등 임의로 조정가능하여 온도의 변화율(기울기)이 일정하게 유지/제어되어 온도제어의 정확도를 향상 할 수 있고 미세한 온도 제어가 가능하다.
- [0133] 그리고, 상기 분배유로(232)는 안내가이드(253) 및 공급홀(251)과 대응되게 적정간격으로 형성되고, 그 선단은 분배홀(231)과 연통되고 끝단은 상기 각 공급홀(251)의 위치까지 연장되어 공급홀(251)과 연통되도록 형성된다.
- [0134] 이러한 상기 분배유로(232)는 안내가이드(253)와 결합시 밀폐된 유로를 형성함으로써, 분배홀(231)을 통해 공급된 열교환매체가 분배수단(250)의 각 공급홀(251)로 안정적으로 이동할 수 있게 되는 것이다.
- [0135] 그리고, 상기 분배홀(231)의 크기는 모두 균일하게 형성할 수 도 있지만, 상기 분배홀(231)의 크기를 각 분배홀(231)과 연통하는 해당 튜브(101) 개수에 비례하도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0136] 즉, 상기 분배홀(231)의 크기는 해당 튜브(101)의 개수가 많을수록 크게하고 적을수록 작게함으로써, 입구파이프(121)를 통해 유입되어 각 분배홀(231)을 통과하는 열교환매체량이 해당 튜브(101) 개수에 비례하는 만큼 공급되어 각 튜브(101)로 고루 분포됨과 동시에 튜브(101)를 따라 흐르는 열교환매체량 및 유속이 일정하게 유지하여 좌,우 온도차가 개선되고 열교환성능이 향상되게 된다.
- [0137] 그리고, 상기 제 1 개폐수단(260)은 상기 컨트롤수단(170)의 일측에 배치됨과 아울러 컨트롤수단(170)의 제 1 기어(172)에 맞물려 결합되도록 일측면에 기어(262)가 형성되고, 컨트롤수단(170)의 정,역회전에 연동하여 왕복운동하면서 상기 일렬로 형성된 다수의 분배홀(231)을 개폐하는 슬라이드 밸브(261)로 이루어진다.
- [0138] 상기 슬라이드 밸브(261)의 상단에는 슬라이드 밸브(261)가 제 2 탱크(230)의 상단면에 일정한 탄성력으로 밀착되어 슬라이딩 할 수 있도록 탄성부재(263)가 더 구비되고, 상기 제 1 탱크(120)의 상단 내측면에는 상기 탄성부재(263)를 일정하게 가압할 수 있도록 가압가이드(123)가 돌출 형성된다.
- [0139] 여기서, 상기 슬라이드 밸브(261)의 하측면은 실링성을 더욱 향상할 수 있도록 테프론 재질, 러버 재질 등 다양한 재질로 코팅된다.
- [0140] 또한, 상기 슬라이드 밸브(261)의 상단에 구비된 탄성부재(263)는 슬라이드 밸브(263)로부터 돌출된 형태로서 그 형태는 유선형 등 매우 다양하게 구성할 수 있으며, 재질은 부식 등을 방지하기 위해 나일론(Nylon)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0141] 그리고, 상기 제 2 탱크(230)의 상단에는 슬라이드 밸브(261)와 제 2 개폐수단(180)의 이송부재(181)의 왕복운동을 안내하는 가이드(237)가 더 형성된다.
- [0142] 또한, 제 1 실시예와 같이 상기 제 2 탱크(230)의 일측 상단에는 상부 탱크(110)의 내부를 각각 출구통로(112)와 입구통로(111)로 구획하는 구획부(235)가 상기 회수홀(234)로부터 연장 형성된다.
- [0143] 상기 구획부(235)에는 출구통로(112)와 입구통로(111)를 연통시키는 바이패스홀(236)이 형성되며, 상기 상부 탱크(110)의 내부에는 상기 컨트롤수단(170)의 작동으로 상기 회수홀(234)과 바이패스홀(236)을 선택적으로 개폐하는 제 2 개폐수단(180)이 설치된다.
- [0144] 상기 제 2 개폐수단(180)은 상기 컨트롤수단(170)의 제 2 기어(173)와 맞물려 결합되도록 일측면에 기어(181a)가 형성되며 컨트롤수단(170)의 정,역회전에 연동하여 왕복운동하는 이송부재(181)와, 상기 구획부(235)의 내측에 슬라이딩 가능하게 안착되어 회수홀(234) 및 바이패스홀(236)을 선택적으로 개폐하는 바이패스 밸브(183)와,

상기 이송부재(181)와 바이패스 밸브(183)를 연결하는 연결부재(182)로 이루어진다.

- [0145] 즉, 제 1 실시예에서는 이송부재(181)의 내측으로 제 2 기어(173)가 삽입된 상태에서 맞물려 결합되지만, 제 2 실시예에서는 이송부재(181)가 상기 슬라이드 밸브(261)의 반대편에서 제 2 기어(173)와 맞물려 결합되게 된다.
- [0146] 한편, 상기 컨트롤수단(170)은 상부 탱크(110)의 내부에 설치되며, 상단부가 상기 제 1 탱크(120)의 상단을 관통하고 하단부는 제 2 탱크(230)의 상단에 돌출형성된 지지돌기(233)에 결합되어 회전가능하게 설치되는 것으로서, 제 1 실시예와 동일한 구조로 이루어진다.
- [0147] 여기서, 상기 지지돌기(233)는 상기 분배홀(231)이 제 2 탱크(230)의 중심에 일렬로 형성됨에 따라 일측으로 편심되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0148] 상기한 제 2 실시예는 앞서 설명한 것 외에 제 1 실시예와 모든 구성이 동일함으로 여기서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0149] 상기한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기(100)는, 열교환매체가 입구파이프(121)를 통해 상부 탱크(110)의 내부 입구통로(111)로 유입되면, 열교환매체는 컨트롤수단(170)의 작동으로 슬라이드 밸브(261) 및 바이패스 밸브(183)의 개폐동작에 따라 바이패스홀(236)을 통해 곧바로 출구파이프(122)로 바이패스 되거나, 또는 분배홀(231) 및 분배유로(232)를 통해 일정 개수로 구분된 다수의 튜브(101)를 따라 흐르면서 외부 공기와 열교환 한 후 리턴파이프(195)를 통해 리턴하여 출구파이프(122)로 배출되게 된다.
- [0150] 따라서, 열교환 매체의 순환 과정은 제 1 실시예와 동일하며, 단지, 분배홀(231) 하나당 일정 개수의 튜브(101)와 연통됨에 따라 상기 분배홀(231)로 유입된 열교환 매체가 각 분배유로(232)를 통해 분배수단(250)의 공급홀(251)로 공급되고, 공급홀(251)로 공급된 열교환 매체는 연통된 일정개수의 튜브(101)를 따라 유동하면서 외부 공기와 활발히 열교환하게 되는 것이다.

**발명의 효과**

- [0151] 이상과 같이 본 발명은, 상기 튜브를 흐르는 열교환 매체의 흐름을 선택적으로 조절 및 개폐하여 냉,난방 부하에 따라 열교환 능력을 간편하게 조절할 수 있고, 열교환 매체가 이동 저항성 없이 특정 튜브 또는 전체 튜브를 통해 고루 분포되어 순환됨으로서 미싱성능 및 전체 열교환 성능이 향상된다.
- [0152] 또한, 튜브 하나당 분배홀 하나씩 구성됨으로서, 단계별 온도편차가 적고 미세하게 온도조절이 가능하다.
- [0153] 그리고, 분배홀의 개폐방식을 슬라이드 밸브에 의한 슬라이딩 타입으로 구성함으로서, 헤더 및 탱크의 형상이 단순화되고 클램핑작업이 향상된다.
- [0154] 또한, 일정 개수씩 구분된 튜브들과 연통하는 열교환매체 분배홀을 해당 튜브 수에 비례하는 크기로 형성함으로써, 튜브측으로 흐르는 열교환매체량 및 유속이 일정하게 유지되어 좌,우 온도차가 개선되고 열교환성능이 향상된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0001] 도 1은 일반적인 열교환기를 나타낸 사시도,
- [0002] 도 2는 종래의 열교환기를 나타낸 정면도,
- [0003] 도 3은 종래의 열교환기에서 상부측을 나타낸 부분사시도
- [0004] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 사시도,
- [0005] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 분해 사시도,
- [0006] 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 단면도,
- [0007] 도 7은 도 6 에서의 A-A선 단면도,
- [0008] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기에서 분배홀의 위치를 변형한 경우를 나타낸 개략 사시도,

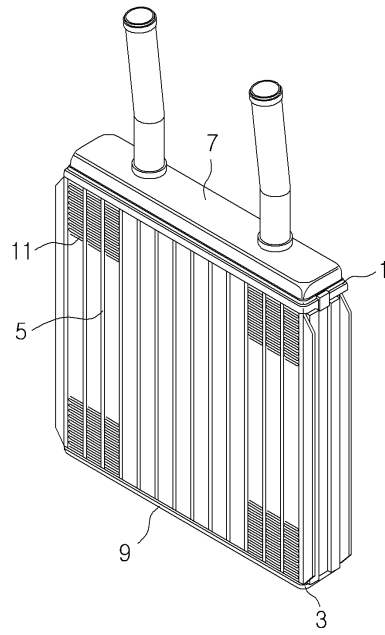
- [0009] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 열교환기의 작동 상태도,
- [0010] 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 분해 사시도,
- [0011] 도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기에서 상부탱크와 분배수단을 분해한 상태를 나타낸 저부 사시도,
- [0012] 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기를 나타낸 단면도,
- [0013] 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 열교환기에서 분배수단을 나타낸 평면도,
- [0014] 도 14는 도 12에서의 B-B선 단면도이다.

<도면의 주요부분에 사용된 부호의 설명>

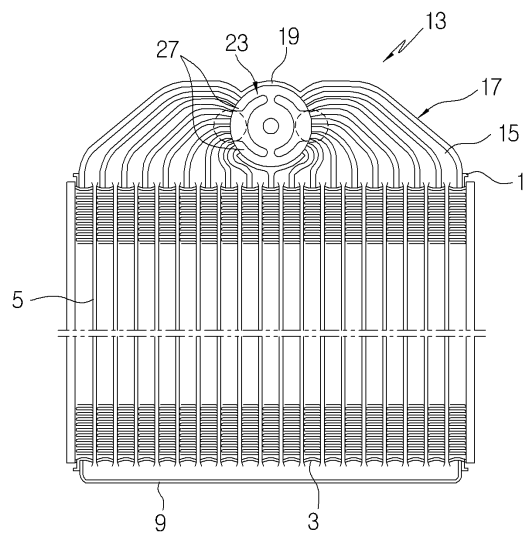
- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| [0016] 100: 열교환기            | 101: 튜브               |
| [0017] 102: 방열핀             |                       |
| [0018] 110: 상부탱크            | 111: 입구통로             |
| [0019] 112: 출구통로            | 120: 제 1 탱크           |
| [0020] 121: 입구파이프           | 122: 출구파이프            |
| [0021] 123,127: 가압가이드       | 125: 실링부재             |
| [0022] 126: 돌출부             |                       |
| [0023] 130,130a,230: 제 2 탱크 | 131,131a,231: 분배홀     |
| [0024] 132,252: 구획벽         | 133,233: 지지돌기         |
| [0025] 134,234: 회수홀         | 135,235: 구획부          |
| [0026] 136,236: 바이패스홀       | 137,237: 가이드          |
| [0027] 140: 상부헤더            | 141,151: 튜브공          |
| [0028] 142,152,254: 회수공     | 150: 러버               |
| [0029] 160,260: 제 1 개폐수단    | 161,161a,261: 슬라이드 밸브 |
| [0030] 162,181a,262: 기어     | 163,183a,263: 탄성부재    |
| [0031] 170: 컨트롤수단           | 171: 샤프트              |
| [0032] 172: 제 1 기어          | 173: 제 2 기어           |
| [0033] 174: 레버              |                       |
| [0034] 180: 제 2 개폐수단        | 181: 이송부재             |
| [0035] 182: 연결부재            | 182a: 결합홈             |
| [0036] 183: 바이패스 밸브         | 183b; 결합돌기            |
| [0037] 190: 하부 헤더           | 191: 하부 탱크            |
| [0038] 195: 리턴파이프           |                       |
| [0039] 232: 분배유로            | 250: 분배수단             |
| [0040] 251: 공급홀             | 253: 안내가이드            |

도면

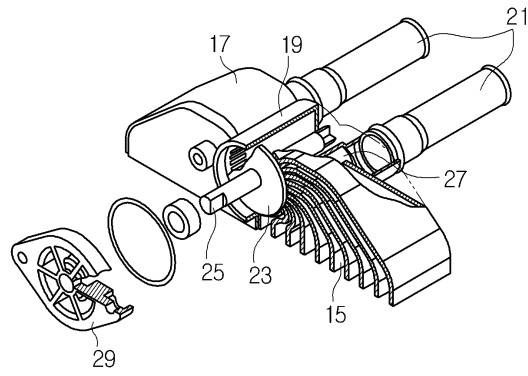
도면1



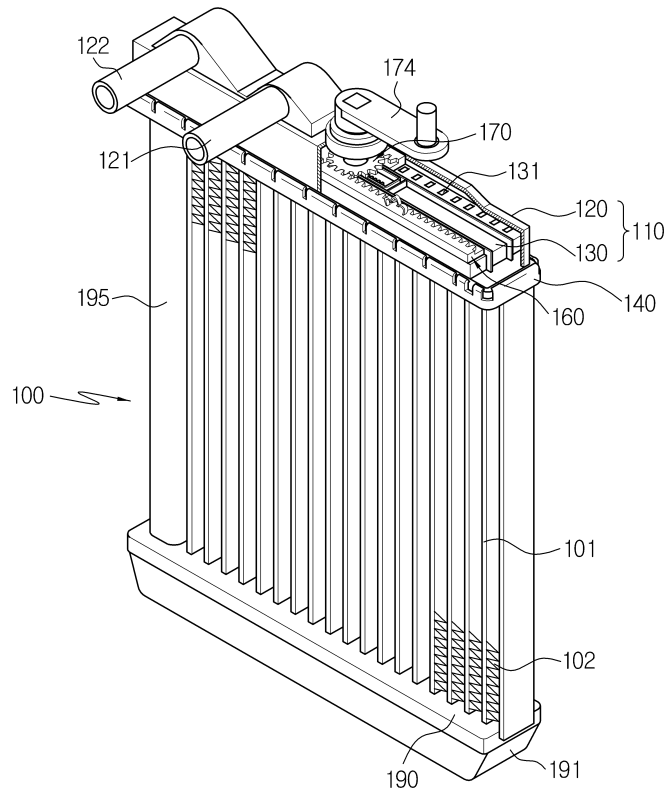
도면2



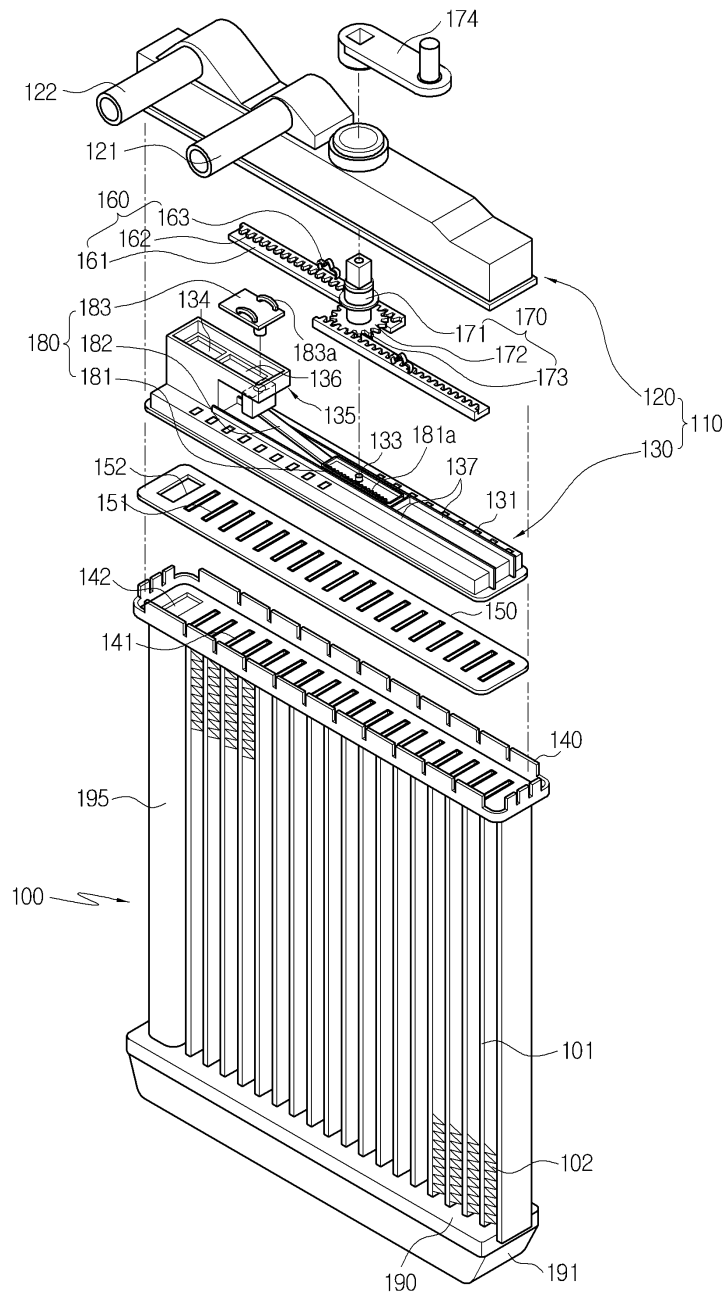
도면3



도면4



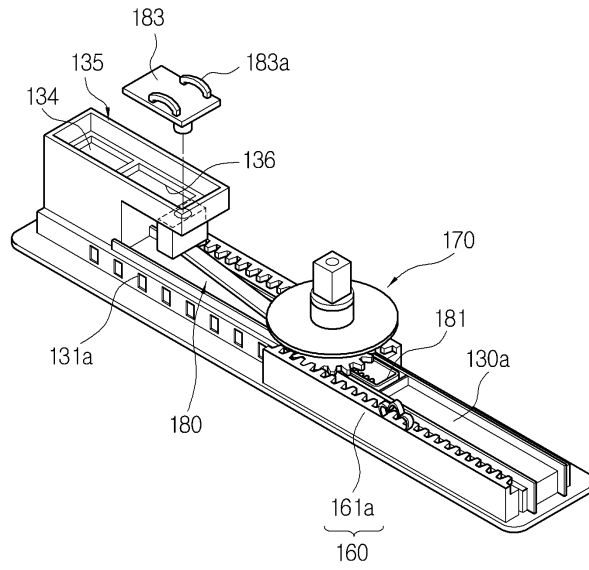
도면5



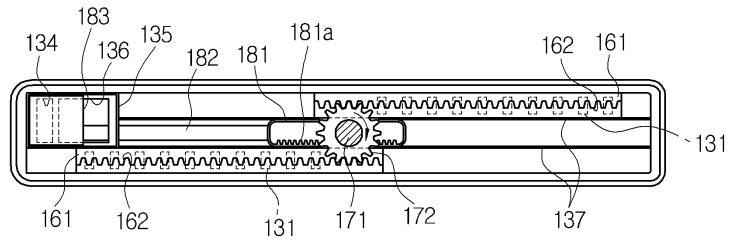




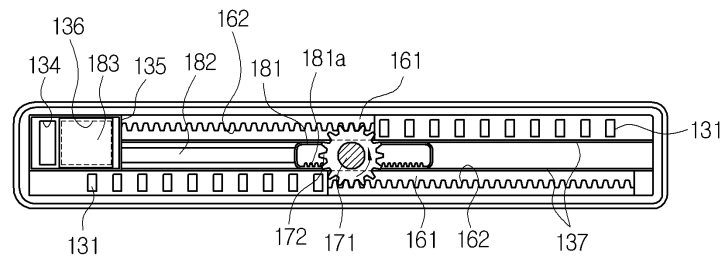
도면8



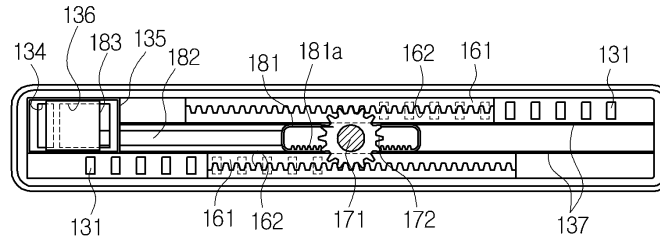
도면9a



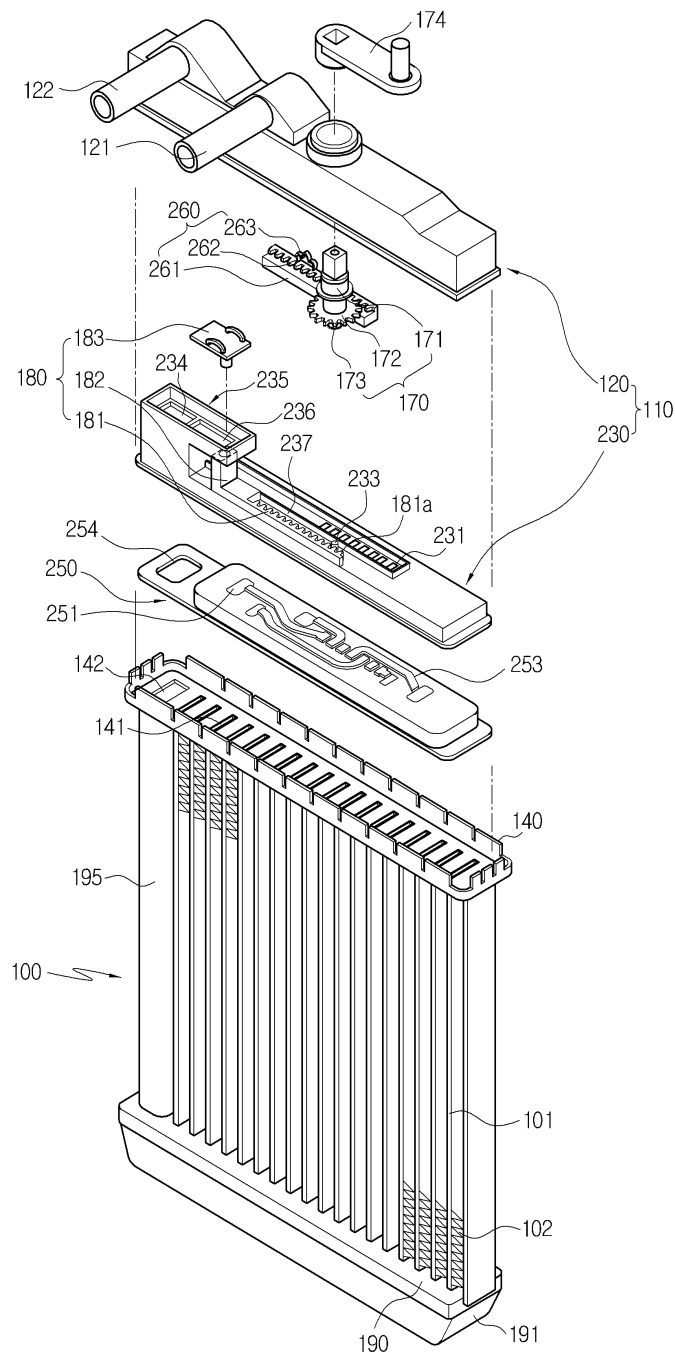
도면9b



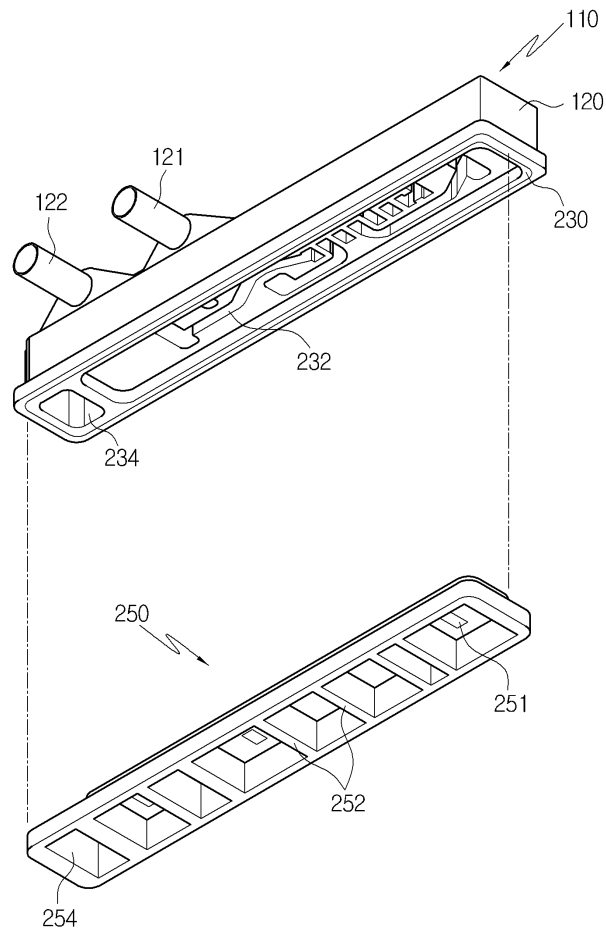
도면9c



도면10



도면11





도면14

