



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0091688
(43) 공개일자 2010년08월19일

(51) Int. Cl.

F28F 1/32 (2006.01) F28F 1/10 (2006.01)

F28F 3/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0011000

(22) 출원일자 2009년02월11일

심사청구일자 2009년02월11일

(71) 출원인

엘에스엠트론 주식회사

경기도 안양시 동안구 호계동 1026-6

(72) 발명자

차우호

경기도 안양시 동안구 비산3동 삼호뉴타운아파트 18동 1207호

최민환

서울특별시 강남구 개포동 개포주공1단지 121동 206호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 4 항

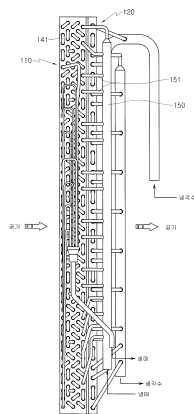
(54) 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기

(57) 요약

본 발명은 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기에 관한 것으로서, 열교환 효율이 우수하도록 냉매의 유동방향을 개선하고 또한 핀의 형상을 개선한 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기를 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 냉매열교환기의 후방에 냉각수열교환기가 배치된 열교환기로서, 상기 냉매열교환기의 내부에는 냉매가 유동하는 관들이 다수 개의 경로로 형성되며, 상기 냉매열교환기로 유입되는 냉매는 상기 관을 따라 냉매열교환기의 후방으로 유입되고, 상기 관으로 유입된 냉매는 상기 관을 따라 유동한 후 상기 후방보다 전방에서 배출되는 것을 기술적 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이경렬

서울특별시 노원구 상계7동 주공아파트 616동 151
2호

김광운

서울특별시 노원구 월계3동 그랑빌아파트 114동
804호

오세재

경기도 구리시 인창동 474번지 건영아파트 104동
1507호

특허청구의 범위

청구항 1

냉매열교환기(110)의 후방에 냉각수열교환기(120)가 배치되고,

상기 냉매열교환기(110)의 내부에는 냉매가 유동하는 관(140)들이 다수 개의 경로로 형성되며, 상기 냉매열교환기(110)로 유입되는 냉매는 상기 관을 따라 냉매열교환기(110)의 후방으로 유입되고, 상기 관(140)으로 유입된 냉매는 상기 관(140)을 따라 유동한 후 상기 후방보다 전방에서 배출되는 것을 특징으로 하는 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 냉매열교환기(110)는 공기가 진행되는 방향에 있어 전방과 후방으로 구분되며, 상기 냉매는 후방에 위치한 다수 개의 경로(㉠ ~ ㉩, ㉡ ~ ㉪)로 각각 유입되고, 상기 후방에 위치한 경로(㉠ ~ ㉩, ㉡ ~ ㉪)로 유입된 냉매는 상기 전방에 위치하며 상기 후방에 위치한 2개의 경로(㉠ ~ ㉩, ㉡ ~ ㉪)가 합지된 경로(㉣ ~ ㉤)를 따라 유동한 후에 배출되는 것을 특징으로 하는 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 경로(㉠ ~ ㉩, ㉡ ~ ㉪, ㉣ ~ ㉤)는 상기 냉매열교환기(110)의 내부에 수평방향으로 위치한 다수 개의 동관(140)과 상기 동관의 단부를 연결하는 리턴밴드(141)들로 이루어지며,

합지되는 두 경로(㉠ ~ ㉩, ㉡ ~ ㉪)를 이루는 동관(140)은 짝수로서 개수가 동일하거나 또는 개수의 차이가 2개인 것을 특징으로 하는 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 냉매열교환기(110)의 관을 지지하는 핀은 패턴을 갖도록 가공된 핀(131, 133) 또는 비가공된 핀(133)인 것을 특징으로 하는 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기에 관한 것으로서, 특히 열교환 효율이 우수하도록 냉매의 유동방향을 개선하고 또한 핀의 형상을 개선한 것이다.

배경기술

[0002] 도 1은 종래 기술에 따른 공조기의 냉매열교환기와 냉각수열교환기의 배치구조 및 공기의 진행방향을 나타낸 개념도이다.

[0003] 도 1에 도시된 바와 같이, 가스 엔진 구동 공조기는 실외공기와 냉매를 열교환하는 냉매열교환기(10)와 실외공기와 냉각수를 열교환하는 냉각수열교환기(20)를 포함한다. 냉매열교환기(10)와 냉각수열교환기(20)의 배치구조에 있어서, 실외공기 진입방향의 전방에 냉매열교환기(10)가 위치하고 냉매열교환기(10)를 거쳐 지나간 공기가 냉각수열교환기(20)를 통과해 지나가면서 실내공기와 냉매, 그리고 실외공기와 냉각수가 열교환한다.

[0004] 한편, 냉매열교환기(10) 및 냉각수열교환기(20)에는 각각의 핀(11, 21)이 장착되어 실외공기와 열교환이 용이하게 이루어진다.

- [0005] 그러나 이와 같이 구성된 전방에 위치한 냉매열교환기(10)의 핀(11) 구조와 후방에 위치한 냉각수열교환기(20)의 핀(21) 구조가 동일하다.
- [0006] 냉방 시에 통상적으로 유입되는 실외공기가 35℃일 경우에, 냉매열교환기(10)로 유입되는 냉매의 온도는 48~50℃로서 실외공기와 유입되는 냉매의 온도차는 최대 15℃ 내외의 차이를 보이지만, 냉각수열교환기(20)로 유입된 냉각수의 온도는 80℃이고, 냉매열교환기(10)를 통과하여 냉각수열교환기(20)로 진입하는 공기는 42℃로서 공기와 냉각수의 온도차는 약 30℃ 이상의 차이를 보인다.
- [0007] 이와 같은 조건에서 열교환량은 냉매보다 냉각수가 더 크다.
- [0008] 하지만, 종래의 열교환기는 냉매열교환기 및 냉각수열교환기의 핀 구조가 동일하여 냉각수와 공기의 열교환이 효과적이지 못하다는 단점이 있다.
- [0009] 한편, 종래의 열교환기에 있어서, 냉매열교환기는 냉매가 냉매열교환기의 상부로 유입된 후 균일하게 하부로 유동한 후 배출되는 구조이다. 즉 공기의 진행방향에 대해 냉매가 수직방향으로 이동할 뿐이어서 열교환효율이 떨어진다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 본 발명은 앞에서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 실외공기의 진행방향에 대해 냉매를 역방향으로 유동시켜 열교환효율을 향상시킬 뿐만 아니라 열교환량에 맞게 핀의 구조를 개선한 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 냉매열교환기의 후방에 냉각수열교환기가 배치된 열교환기로서, 상기 냉매열교환기의 내부에는 냉매가 유동하는 관들이 다수 개의 경로로 형성되며, 상기 냉매열교환기로 유입되는 냉매는 상기 관을 따라 냉매열교환기의 후방으로 유입되고, 상기 관으로 유입된 냉매는 상기 관을 따라 유동한 후 상기 후방보다 전방에서 배출되는 것을 기술적 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 경로는 상기 냉매열교환기의 내부에 수평방향으로 위치한 다수 개의 동관과 상기 동관의 단부를 연결하는 리턴벤드들로 이루어지며 합지되는 두 경로를 이루는 동관은 짝수로서 개수가 동일하거나 또는 개수의 차이가 2개이다.
- [0013] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 냉매열교환기의 관을 지지하는 핀은 루버 핀 또는 슬릿핀이고, 상기 냉각수열교환기의 관을 지지하는 핀은 평핀이다.

효 과

- [0014] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기는 실외공기의 진행방향에 대해 역방향으로 냉매가 유동함에 따라 종래와 같이 실외공기의 진행방향에 대해 수직방향으로 유동하는 것 보다 열교환효율이 우수하다는 장점이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기는 유입되는 공기와의 온도 차이가 상대적으로 작은 냉매열교환기에는 루버핀 또는 슬릿핀을 사용하고 유입되는 공기와의 온도 차이가 상대적으로 큰 냉각수열교환기에는 평핀을 사용하여 공기의 흐름을 원활하게 함으로써, 공기로부터 많은 양의 열을 방출할 수 있다는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 아래에서는 본 발명에 따른 가스 엔진 구동 공조기의 열교환기의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [0017] 도면에서, 도 2는 본 발명에 따른 공조기의 냉매열교환기와 냉각수열교환기의 배치구조 및 공기의 진행방향을 나타낸 개념도이고, 도 3은 도 2에 도시된 냉매열교환기의 핀구조의 한 예를 나타낸 사시도이며, 도 4는 도 2에 도시된 냉매열교환기의 핀구조의 다른 예를 나타낸 사시도이고, 도 5는 도 2에 도시된 냉각수열교환기의 핀구조

의 한 예를 나타낸 사시도이다. 도 6은 냉방 시에 냉매가 냉매입구헤더를 통해 냉매열교환기로 유입되는 초기의 배관구조를 나타낸 개념도이다.

- [0018] 도 2에 도시된 바와 같이, 냉방 시에 냉매열교환기(110)에서 방출하는 열량보다 냉각수열교환기(120)에서 방출하는 열량이 상대적으로 크기 때문에, 냉매열교환기(110)를 지나가는 공기의 속도 보다 냉각수열교환기(120)를 지나가는 공기의 속도가 빠른 것이 바람직하다.
- [0019] 이와 같이 상대적으로 냉매열교환기(110)를 지나가는 공기의 속도는 느리고 냉각수열교환기(120)를 지나가는 속도가 빠르게 하기 위해서 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같은 특정 패턴으로 가공된 핀인 루버핀(131) 또는 슬릿핀(132)을 냉매열교환기(110)에 장착하고, 도 5에 도시된 바와 같은 평핀(133)을 냉각수열교환기(120)에 장착한다.
- [0020] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 냉매열교환기(110)는 수평방향으로 냉매가 지나가는 동관(140)이 위치하며, 상기 동관(140)은 수직하게 위치하는 핀(131, 132)들을 통과한 상태로 고정된다. 상기 핀(131, 132)들은 지나가는 공기와 접하면서 공기 중으로 방열하거나 또는 흡열하는데, 그 형태에 따라 루버핀(131)과 슬릿핀(132)으로 구분된다.
- [0021] 도 3에 보이듯이, 루버핀(131)에는 루버핀(131)을 관통하는 동관(140)들의 사이에 'ㄷ'형태의 절개선들이 형성되고 'ㄷ'형태의 절개선의 안쪽 부분을 바깥방향으로 밀어 절곡한 패턴의 구조이다.
- [0022] 그리고 도 4에 도시된 슬릿핀(132)에는 슬릿핀(132)을 관통하는 동관(140)들의 사이에 평행한 한 쌍의 절개선들이 형성되고 평행하게 형성된 절개선의 사이 부분을 바깥쪽으로 밀어 공기가 슬릿핀(132)을 통과하여 진행할 수 있도록 개방부를 형성한 패턴을 갖는다.
- [0023] 그리고 냉매가 유동하는 동관(140)이 상기 루버핀(131) 및 슬릿핀(132)들을 관통해 고정된다. 공기는 상기 핀(131, 132)과 핀(131, 132) 사이를 통과해 지나가면서 핀(131, 132)에 전도된 열을 흡수하거나 또는 공기의 열을 핀(131, 132)에 전달시켜 동관(140)을 따라 유동하는 냉매와 열교환한다.
- [0024] 또한, 도 5에 보이듯이, 패턴이 없는 비가공된 평핀(133)은 평편한 플레이트 형태이며 공기 진행방향으로 위치한다. 따라서 평핀(133)이 장착된 냉각수열교환기로 유입된 공기는 평핀(133)을 따라 원활하게 냉각수열교환기(120)를 통과해 지나간다.
- [0025] 이와 같은 루버핀(131)과 슬릿핀(132)을 평핀(133)과 비교하였을 때에 루버핀(131)과 슬릿핀(132)은 공기의 흐름을 교란하기 때문에 냉매열교환기(110)를 통과하는 공기의 속도가 느리지만, 냉각수열교환기(120)를 통과하는 공기의 속도는 빠르다. 따라서 공기가 냉각수열교환기(120)를 통과하면서 많은 양의 열을 흡열할 수 있고, 냉각수의 냉각효과가 냉매 냉각효과보다 상대적으로 크다.
- [0026] 한편, 루버핀(131) 또는 슬릿핀(132)이 장착된 냉매열교환기(110)에 있어서, 동관(140)의 배치구조에 대해 설명한다.
- [0027] 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 냉방 시에 냉매입구헤더(150)에서 배출된 냉매는 냉매열교환기(110)의 동관(140)으로 유입되는데, 공기진행방향에 있어서 냉매열교환기(110)의 후방으로 유입된다. 냉매열교환기(110)의 후방으로 유입된 냉매는 냉매열교환기(110)에 설치된 동관(140)을 따라 전방으로 유동한다.
- [0028] 보다 구체적으로, 냉매입구헤더(150)에서 분기된 분기관(151)은 냉매열교환기(110)의 동관(140)에 연결된다. 상기 동관(140)은 앞에서 설명한 루버핀(131) 또는 슬릿핀(132)을 관통해 수평으로 위치하며 수평으로 위치한 동관(140)의 끝단은 리턴밴드(141)가 연결되어 하나의 경로를 형성한다. 다수 개의 동관(140)과 리턴밴드(141)로 이루어진 경로에 있어서, 경로의 후방에서 냉매가 유입되고 경로를 따라 유동한 냉매는 경로의 전방으로 배출된다.
- [0029] 한편, 다수 개의 경로가 냉매열교환기(110)의 전방 및 후방에 설치되는데, 후방에 위치한 2개의 경로가 합쳐져서 한 개의 경로를 이룬다. 합쳐진 경로는 냉매열교환기(110)의 전방에 위치한다. 구체적인 예로서, 도 5에 보이듯이, ① ~ ⑩의 경로가 후방에 위치한 하나의 경로이고, a ~ j의 경로가 후방에 위치한 다른 하나의 경로이며, ㉠ ~ ㉢의 경로는 ① ~ ⑩의 경로와 a ~ j의 경로가 합쳐진 전방에 위치한 경로이다.
- [0030] 또한, 합치 전에 위치한 경로의 동관 개수는 짝수이고, 합치 후에 위치한 경로의 동관 개수 또한 짝수이다. 그리고 합치 전에 각 경로를 형성하는 동관의 개수 차는 2개 많거나 2개 적다. 즉 합치되지 이전의 한 경로가 짝수인 N개의 동관으로 이루어진다면, 합치되는 다른 한 경로는 $N \pm 2$ 개인 짝수로서, 동관의 개수 차는 2개이거나

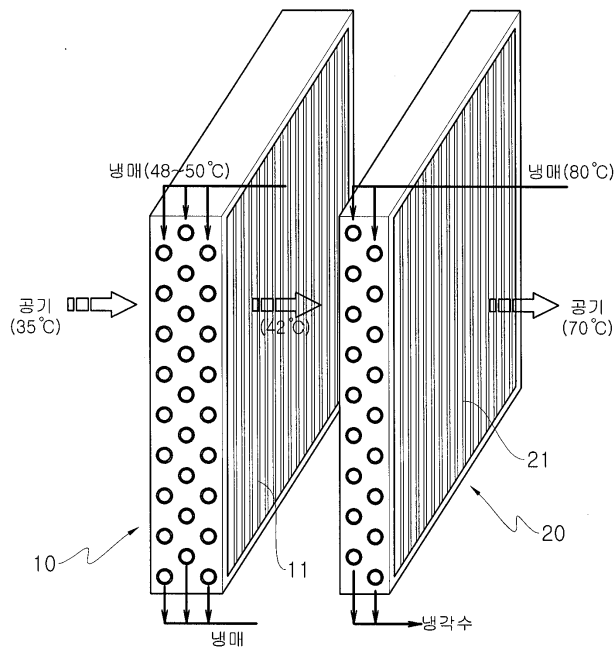
같다. 이는 합지 전의 경로 길이가 유사하여야 유사한 조건의 냉매가 합지되기 때문이다.

도면의 간단한 설명

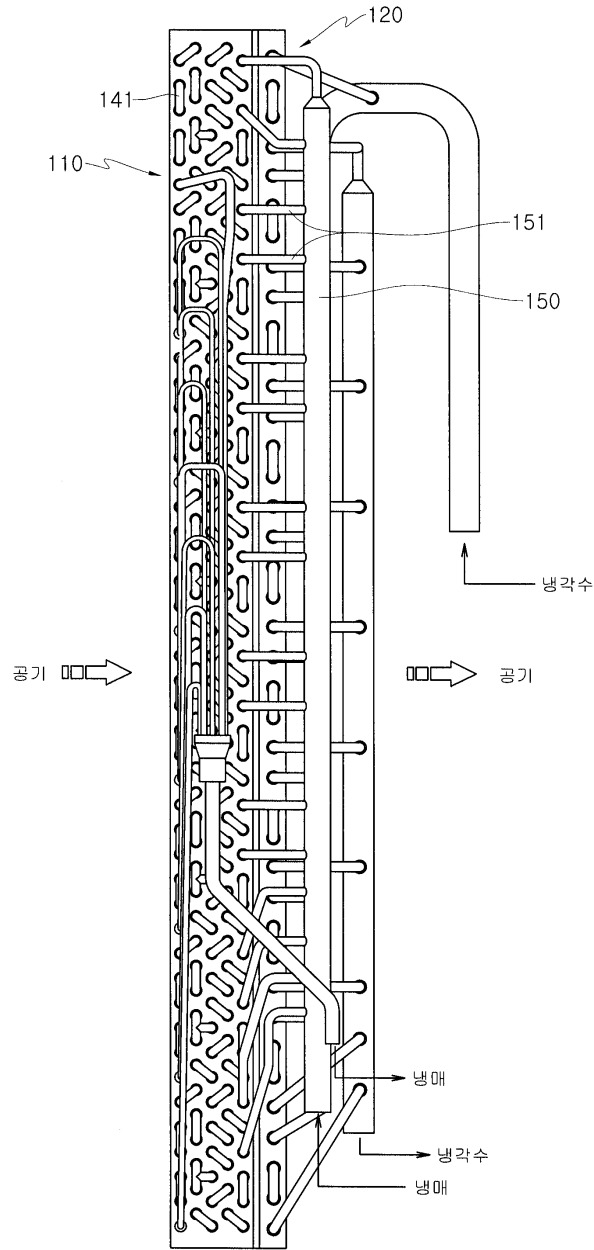
- [0031] 도 1은 종래 기술에 따른 공조기의 냉매열교환기와 냉각수열교환기의 배치구조 및 공기의 진행방향을 나타낸 개념도이다.
- [0032] 도 2는 본 발명에 따른 공조기의 냉매열교환기와 냉각수열교환기의 배치구조 및 공기의 진행방향을 나타낸 개념도이고,
- [0033] 도 3은 도 2에 도시된 냉매열교환기의 핀구조의 한 예를 나타낸 사시도이며,
- [0034] 도 4는 도 2에 도시된 냉매열교환기의 핀구조의 다른 예를 나타낸 사시도이고,
- [0035] 도 5는 도 2에 도시된 냉각수열교환기의 핀구조의 한 예를 나타낸 사시도이다.
- [0036] 도 6은 냉방 시에 냉매가 냉매입구헤더를 통해 냉매열교환기로 유입되는 초기의 배관구조를 나타낸 개념도이다.
- [0037] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
- [0038] 110 : 냉매열교환기 120 : 냉각수열교환기
- [0039] 131 : 루버핀 132 : 슬릿핀
- [0040] 133 : 평핀 140 : 동관
- [0041] 141 : 리턴밴드 150 : 냉매입구헤더
- [0042] 151 : 분기관

도면

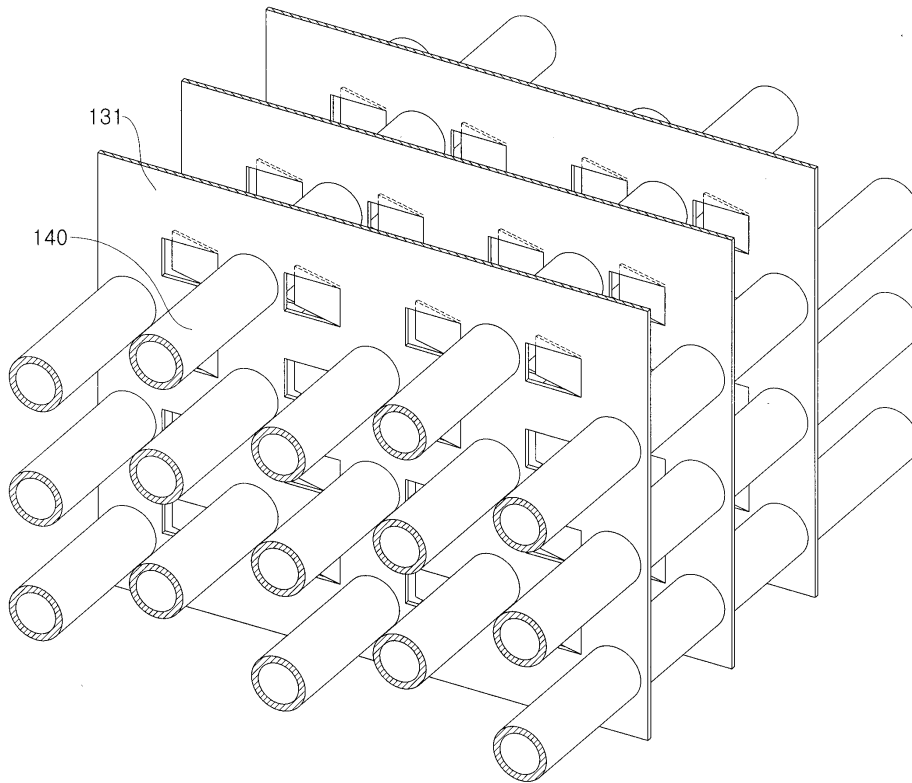
도면1



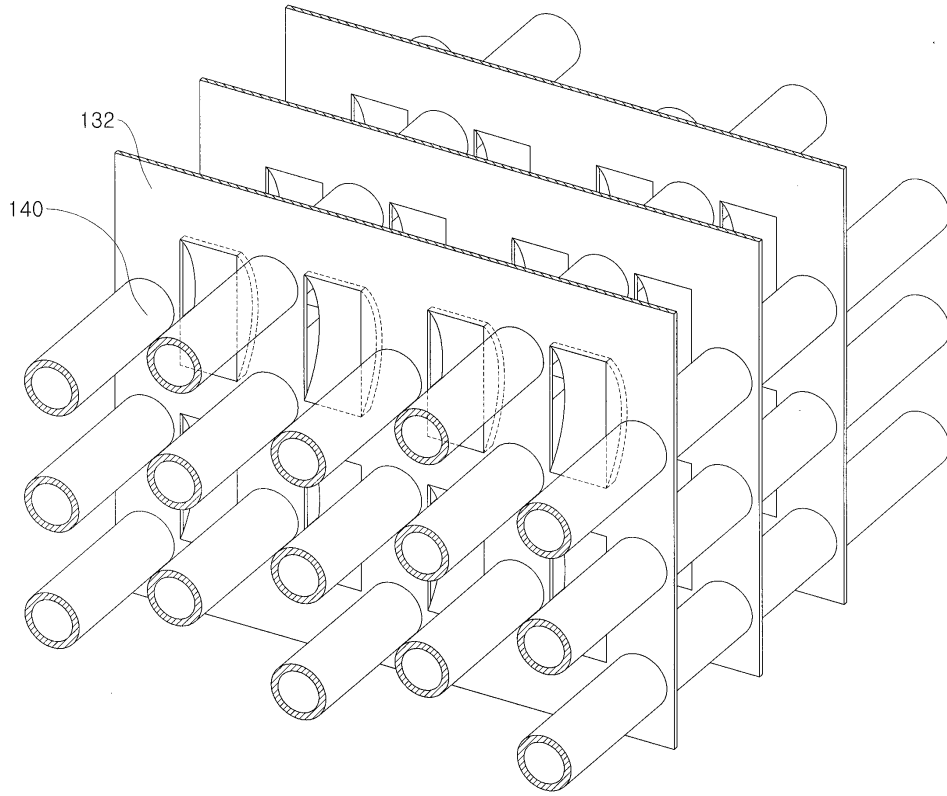
도면2



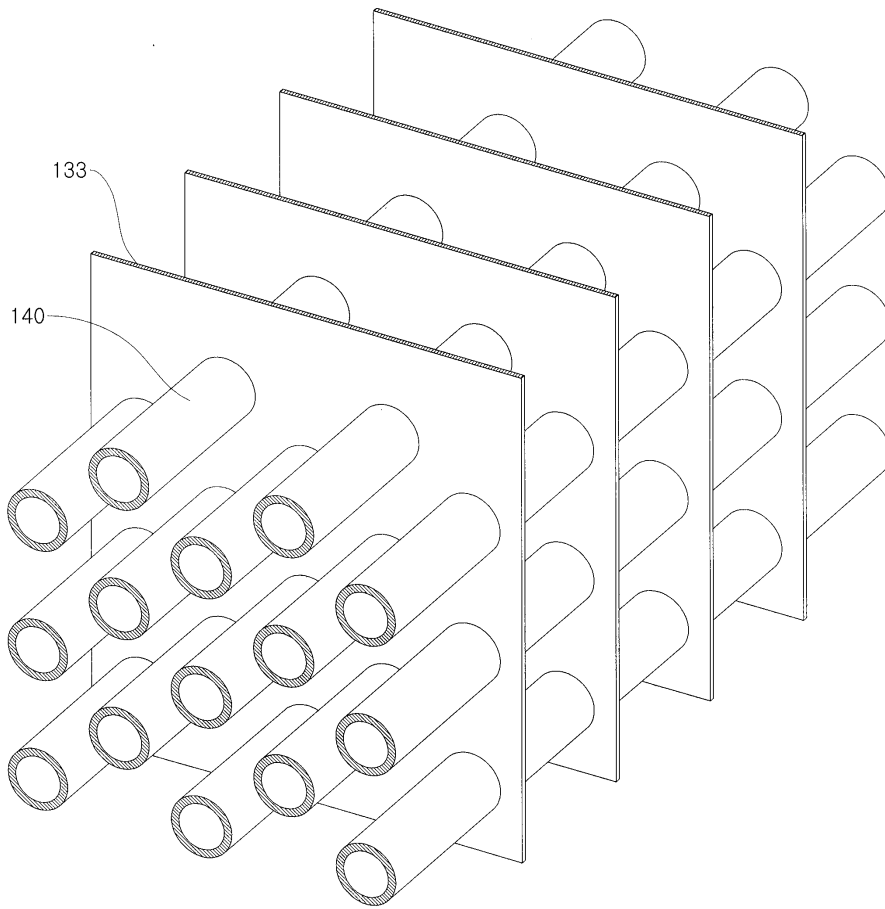
도면3



도면4



도면5



도면6

