



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월06일
(11) 등록번호 10-2484607
(24) 등록일자 2022년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24H 1/12 (2006.01) B60H 1/22 (2006.01)
F24H 9/02 (2006.01) F24H 9/14 (2022.01)
F24H 9/18 (2022.01)
(52) CPC특허분류
F24H 1/121 (2013.01)
B60H 1/2221 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0060253
(22) 출원일자 2018년05월28일
심사청구일자 2021년04월19일
(65) 공개번호 10-2019-0135154
(43) 공개일자 2019년12월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2013220706 A*
KR1020170073973 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한온시스템 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
임차유
대전광역시 대덕구 신일서로 95
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 12 항

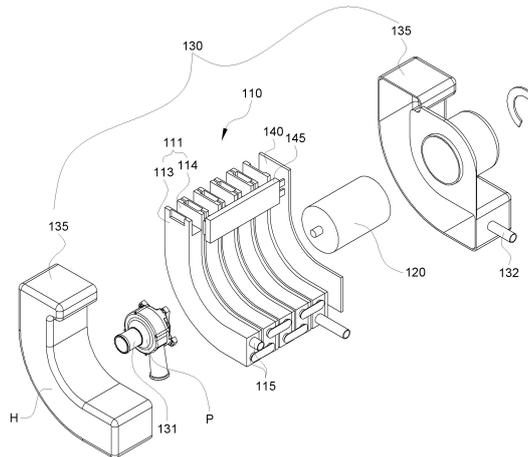
심사관 : 이흥민

(54) 발명의 명칭 **냉각수 히터**

(57) 요약

본 발명은 냉각수 히터에 관한 것으로, 본 발명의 목적은 시트형 히터가 적층되어 형성된 조립체가 냉각수가 유통되는 하우징에 일체화되도록 함으로써, 열손실을 최소화하여 가열 효율을 극대화함과 동시에 시트 적층 형태를 통한 자유로운 용량 다변화가 가능하게 하는 냉각수 히터를 제공함에 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F24H 9/02 (2013.01)

F24H 9/142 (2013.01)

F24H 9/1818 (2022.01)

B60H 2001/2271 (2013.01)

B60H 2001/2278 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 냉각수가 유통되는 유동공간이 형성되며 서로 적층 배열되는 복수 개의 히터단위체(111) 및 상기 히터단위체(111) 사이에 개재 구비되는 복수 개의 발열시트(112)를 포함하는 히터조립체(110);

냉각수를 펌핑하여 상기 유동공간으로 냉각수를 유입시키는 펌프(120);

한 쌍의 케이스분체(135)가 서로 결합되어 이루어져 내부에 상기 히터조립체(110) 및 상기 펌프(120)를 수용하며, 상기 펌프(120)로 냉각수를 유입시키는 냉각수유입구(131) 및 상기 히터조립체(110)로부터 배출되는 냉각수를 배출시키는 냉각수배출구(132)가 형성되는 케이스(130);

를 포함하며,

상기 히터단위체(111)는,

일측에 한 쌍의 냉각수유통구(115)가 형성되며 일면이 개방된 용기 형태로 형성되는 단위체바디(113) 및 상기 단위체바디(113)의 개방된 일면에 덮여져 상기 유동공간을 형성하는 단위체커버(114)를 포함하여,

한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 중 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 유입된 냉각수가 상기 히터단위체(111)에 인접된 상기 발열시트(112)에 의하여 가열되어 다른 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 배출되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 단위체바디(113)는,

일측 끝단이 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 사이 위치의 상기 단위체바디(113) 내부 벽면에 연결되며 상기 단위체바디(113)를 따라 연장되는 격벽(116)을 포함하여,

한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 중 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 유입된 냉각수가 상기 격벽(116)에 의해 분리된 상기 유동공간을 따라 안내되어 다른 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 배출되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 히터조립체(110)는,

서로 인접하는 상기 히터단위체(111)의 상기 냉각수유통구(115)들끼리 서로 연통되도록 형성되며, 최외측에 배치되는 상기 히터단위체(111)에 형성되는 상기 냉각수유통구(115)들 중 인접하는 타 히터단위체(111)와 연통되지 않은 상기 냉각수유통구(115)가 냉각수를 유입 또는 배출시키도록 이루어져,

냉각수가 일측의 최외측 히터단위체(111)로부터 타측의 최외측 히터단위체(111)까지 순차적으로 유통되면서 가열되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 케이스(130)는,

상기 히터조립체(110)가 수용되는 히터수용공간(H) 및 상기 펌프(120)가 수용되는 펌프수용공간(P)으로 내부가 분리되며,

상기 히터수용공간(H) 및 상기 펌프수용공간(P)은 서로 격리되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 케이스(130)는,

상기 펌프수용공간(P)으로 유입된 냉각수를 상기 히터조립체(110)로 유입시키는 유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 7

내부에 냉각수가 유통되는 유동공간이 형성되며 서로 적층 배열되는 복수 개의 히터단위체(111) 및 상기 히터단위체(111) 사이에 개재 구비되는 복수 개의 발열시트(112)를 포함하는 히터조립체(110);

냉각수를 펌핑하여 상기 유동공간으로 냉각수를 유입시키는 펌프(120);

한 쌍의 케이스분체(135)가 서로 결합되어 이루어져 내부에 상기 히터조립체(110) 및 상기 펌프(120)를 수용하며, 상기 펌프(120)로 냉각수를 유입시키는 냉각수유입구(131) 및 상기 히터조립체(110)로부터 배출되는 냉각수를 배출시키는 냉각수배출구(132)가 형성되는 케이스(130);

를 포함하며,

상기 펌프(120)가 원통 형태로 형성되며, 상기 히터조립체(110)가 상기 펌프(120) 측면 둘레 일부를 둘러싸는 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 발열시트(112)는,

하나의 상기 히터단위체(111) 당 단일 개 또는 복수 개가 구비되는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 발열시트(112)는,

하나의 상기 히터단위체(111) 당 복수 개가 구비될 경우,

하나의 상기 히터단위체(111)에 구비되는 복수 개의 상기 발열시트(112)는 전기적으로 서로 직렬 또는 병렬 연결되는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 냉각수 히터(100)는,

복수 개의 상기 히터단위체(111)에 구비되는 상기 발열시트(112)를 전기적으로 서로 직렬 또는 병렬 연결하여 전원을 공급하는 단자대(145);

상기 단자대(145)와 연결되어 상기 발열시트(112)에 공급되는 전원을 제어하는 제어기(140);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 단자대(145)는, 상기 히터단위체(111)의 적층 방향으로 연장되는 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 제어기(140)는, 기관 형태로 형성되어 복수 개의 상기 히터단위체(111)와 나란하게 적층 배치되는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 제어기(140)는, 상기 히터조립체(110)로부터 이격 배치되는 것을 특징으로 하는 냉각수 히터(100).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉각수 히터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가열 효율을 극대화하고 자유로운 용량 다변화가 가능하게 하는 냉각수 히터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휘발유, 경유 등을 에너지원으로 하는 엔진을 구동원으로 하는 차량이 현재 가장 일반적인 차량의 형태이나, 이러한 차량용 에너지원은 환경오염 문제 뿐 아니라 석유 매장량의 감소 등과 같은 다양한 원인으로 인해 새로운 에너지원의 필요성이 점점 대두되고 있는 바, 현재 전기자동차, 하이브리드카 및 연료전지 차량 등이 실용화되거나 개발중에 있다.

[0003] 그런데 전기자동차, 하이브리드카 및 연료전지 차량에서는 종래의 석유를 에너지원으로 하는 엔진을 사용하는 차량과는 달리 냉각수를 이용한 히팅 시스템을 적용할 수 없거나 적용하기 어렵다. 즉, 종래의 석유를 에너지원으로 하는 엔진을 구동원으로 하는 차량의 경우 엔진에서 매우 많은 열이 발생하게 되고, 엔진을 냉각하기 위한 냉각수 순환 시스템이 구비되며, 냉각수가 엔진으로부터 흡수한 열을 실내 난방에 이용하도록 하고 있다. 그러나 엔진에서 발생하는 것과 같은 많은 열이 전기자동차, 하이브리드카 및 연료전지 차량의 구동원에서는 발생하지 않기 때문에, 이러한 종래의 난방 방식을 사용하기에는 한계가 있었다.

[0004] 이에 따라 전기자동차, 하이브리드카 및 연료전지 차량 등에는, 공조 시스템에 히트펌프(heat pump)를 추가하여 이를 열원으로서 사용할 수 있게 하거나, 전기 히터와 같은 별도의 열원을 구비하는 등 여러 연구가 이루어지고 있다. 이 중 전기 히터는 공조 시스템에 크게 영향을 주지 않고 보다 용이하게 냉각수를 가열할 수 있어 현재 광범위하게 사용이 이루어지고 있다. 여기에서 전기 히터는 차량의 실내로 송풍되는 공기를 직접 가열하는 형태의 공기 가열식 히터와, 냉각수를 가열하는 형태의 냉각수 가열식 히터(또는 냉각수 히터)가 있다.

[0005] 한국특허공개 제2015-0004382호("차량용 가열 장치 및 가열 장치의 작동 방법", 2015.01.12, 이하 '선행문헌')에는 냉각수 히터의 한 예시가 개시되어 있다. 보다 구체적으로 선행문헌에서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 얇은 면상의 발열체 위에 액체 열전달 매체가 유통되는 유로가 구불구불한 채널 형태로 형성되는 구조로 이루어지는 냉각수 히터를 개시하고 있다. 선행문헌에 따른 냉각수 히터는, 열전달 매체가 병렬적으로 유통하는 적어도 두 개의 채널을 가짐으로써, 하나의 채널 또는 직렬 연결된 채널과 비교할 때 가열부 상에서의 압력 손실이 작은 이점 등이 있다.

[0006] 그러나 선행문헌에 따른 냉각수 히터는, 도 1(B)의 세부 구조에서 보이는 바와 같이, 발열체의 한쪽 면만 냉각수의 가열에 사용되기 때문에 반대면에서 필연적으로 열손실이 발생하는 문제, 이렇게 손실되는 폐열이 제어기의 효율을 떨어뜨리는 문제, 발열체 1장을 사용하기 때문에 히터 용량을 변경하기 어렵다는 문제, 얇은 면상의 발열체를 펼쳐서 배치하기 때문에 패키징 측면에서 불리하다는 문제 등 여러 문제들을 내포하고 있다.

[0007] 이에 열손실을 최소화하여 보다 효율을 향상함과 동시에 용량 다변화, 콤팩트 패키징 등이 가능한, 보다 개선된 구조의 냉각수 히터에 대한 연구가 꾸준히 이루어지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 1. 한국특허공개 제2015-0004382호("차량용 가열 장치 및 가열 장치의 작동 방법", 2015.01.12)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 시트형 히터가 적층되어 형성된 조립체가 냉각수가 유통되는 하우징에 일체화되도록 함으로써, 열손실을 최소화하여 가열 효율을 극대화함과 동시에 시트 적층 형태를 통한 자유로운 용량 다변화가 가능하게 하는 냉각수 히터를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 냉각수 히터(100)는, 내부에 냉각수가 유통되는 유통공간이 형성되며 서로 적층 배열되는 복수 개의 히터단위체(111) 및 상기 히터단위체(111) 사이에 개재 구비되는 복수 개의 발열시트(112)를 포함하는 히터조립체(110); 냉각수를 펌핑하여 상기 유통공간으로 냉각수를 유입시키는 펌프(120); 한 쌍의 케이스분체(135)가 서로 결합되어 이루어져 내부에 상기 히터조립체(110) 및 상기 펌프(120)를 수용하며, 상기 펌프(120)로 냉각수를 유입시키는 냉각수유입구(131) 및 상기 히터조립체(110)로부터 배출되는 냉각수를 배출시키는 냉각수배출구(132)가 형성되는 케이스(130); 를 포함할 수 있다.

[0011] 이 때 상기 히터단위체(111)는, 일측에 한 쌍의 냉각수유통구(115)가 형성되며 일면이 개방된 용기 형태로 형성되는 단위체바디(113) 및 상기 단위체바디(113)의 개방된 일면에 덮여져 상기 유통공간을 형성하는 단위체커버(114)를 포함하여, 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 중 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 유입된 냉각수가 상기 히터단위체(111)에 인접된 상기 발열시트(112)에 의하여 가열되어 다른 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 배출되도록 이루어질 수 있다.

[0012] 또한 이 때 상기 단위체바디(113)는, 일측 끝단이 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 사이 위치의 상기 단위체바디(113) 내부 벽면에 연결되며 상기 단위체바디(113)를 따라 연장되는 격벽(116)을 포함하여, 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 중 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 유입된 냉각수가 상기 격벽(116)에 의해 분리된 상기 유통공간을 따라 안내되어 다른 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 배출되도록 이루어질 수 있다.

[0013] 더불어 이 때 상기 히터조립체(110)는, 서로 인접하는 상기 히터단위체(111)의 상기 냉각수유통구(115)들끼리 서로 연통되도록 형성되며, 최외측에 배치되는 상기 히터단위체(111)에 형성되는 상기 냉각수유통구(115)들 중 인접하는 타 히터단위체(111)와 연통되지 않은 상기 냉각수유통구(115)가 냉각수를 유입 또는 배출시키도록 이루어져, 냉각수가 일측의 최외측 히터단위체(111)로부터 타측의 최외측 히터단위체(111)까지 순차적으로 유통되면서 가열되도록 이루어질 수 있다.

[0014] 또한 상기 케이스(130)는, 상기 히터조립체(110)가 수용되는 히터수용공간(H) 및 상기 펌프(120)가 수용되는 펌프수용공간(P)으로 내부가 분리되며, 상기 히터수용공간(H) 및 상기 펌프수용공간(P)은 서로 격리되도록 이루어질 수 있다. 이 때 상기 케이스(130)는, 상기 펌프수용공간(P)으로 유입된 냉각수를 상기 히터조립체(110)로 유입시키는 유로를 포함할 수 있다.

[0015] 또한 상기 냉각수 히터(100)는, 상기 펌프(120)가 원통 형태로 형성되며, 상기 히터조립체(110)가 상기 펌프

(120) 측면 둘레 일부를 둘러싸는 형태로 이루어질 수 있다.

- [0016] 또한 상기 발열시트(112)는, 하나의 상기 히터단위체(111) 당 단일 개 또는 복수 개가 구비될 수 있다. 이 때 상기 발열시트(112)는, 하나의 상기 히터단위체(111) 당 복수 개가 구비될 경우, 하나의 상기 히터단위체(111)에 구비되는 복수 개의 상기 발열시트(112)는 전기적으로 서로 직렬 또는 병렬 연결될 수 있다.
- [0017] 또한 상기 냉각수 히터(100)는, 복수 개의 상기 히터단위체(111)에 구비되는 상기 발열시트(112)를 전기적으로 서로 직렬 또는 병렬 연결하여 전원을 공급하는 단자대(145); 상기 단자대(145)와 연결되어 상기 발열시트(112)에 공급되는 전원을 제어하는 제어기(140); 를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 이 때 상기 단자대(145)는, 상기 히터단위체(111)의 적층 방향으로 연장되는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0019] 또한 상기 제어기(140)는, 기관 형태로 형성되어 복수 개의 상기 히터단위체(111)와 나란하게 적층 배치될 수 있다. 이 때 상기 제어기(140)는, 상기 히터조립체(110)로부터 이격 배치되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의하면, 시트형 히터가 적층되어 형성된 조립체가 냉각수가 유통되는 하우징에 일체화되도록 하는 새로운 구조가 도입됨으로써, 다음과 같은 다양한 효과들을 얻을 수 있다.
- [0021] 먼저 본 발명에 의하면, 시트형 발열체가 적층된 형태로 배치됨에 따라, 발열체 양면에서 발생하는 열을 모두 사용할 수 있어 열손실이 최소화되며, 이에 따라 당연히 가열 효율이 극대화되는 효과가 있다. 또한 이러한 적층형 구조를 가짐에 따라, 시트형 발열체의 적층 개수를 조절함으로써 원하는 대로 자유롭게 히터 용량을 다변화시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한 본 발명에 의한 냉각수 히터는, 기본적으로 작은 시트형 발열체가 여러 개 적층되는 구조로 이루어질 뿐만 아니라, 이러한 시트형 발열체 조립체가 냉각수가 유통되는 하우징 내에 일체화되어 구비되며, 더불어 펌프까지 일체화되는 구조로 이루어짐에 따라, 패키지 측면에서 월등히 유리한 효과를 가진다. 물론 이와 같이 다양한 부품들이 일체화됨에 따라 부품수 감소 및 그에 따른 원가 절감의 경제적 효과까지 얻을 수 있다.
- [0023] 더불어 본 발명에 의하면, 시트형 발열체 적층 조립체의 일측 측면에 제어기가 배치되며, 제어기와 발열체 사이에 냉각수가 유통되도록 형성됨으로써, 제어기 소자의 효과적인 냉각이 가능한 효과가 있다. 이에 따라 발열에 의한 제어기 효율 저하의 악영향이 제거되므로, 결과적으로 제어기의 동작 효율 또한 향상되는 효과 또한 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래의 냉각수 히터의 한 실시예.
- 도 2는 본 발명의 냉각수 히터의 분해 사시도.
- 도 3은 본 발명의 냉각수 히터의 조립 사시도.
- 도 4는 본 발명의 냉각수 히터의 부분 분해 사시도.
- 도 5는 본 발명의 냉각수 히터 단위체의 사시도.
- 도 6은 본 발명의 냉각수 히터의 단면도.
- 도 7은 히터조립체, 제어기, 단자대의 분해 및 조립 형태.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 냉각수 히터를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0026] **냉각수 히터의 전체적인 구조**
- [0027] 도 2는 본 발명의 냉각수 히터의 분해 사시도이며, 도 3은 본 발명의 냉각수 히터의 조립 사시도로서, 본 발명의 냉각수 히터(100)의 전체적인 형태를 도시하고 있다. 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 냉각수 히터(100)는, 복수 개의 히터단위체(111)들이 서로 적층 배열된 형태로 이루어지는 히터조립체(110)와, 냉각수를 유통시키는 펌프(120)와, 이들을 수용하여 지지하는 케이스(130)를 포함하여 이루어진다. 각부에 대하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

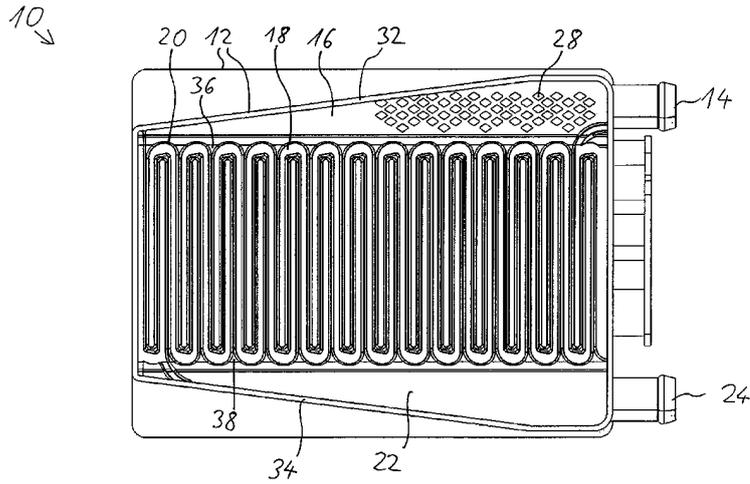
- [0028] 상기 히터조립체(110)는, 상술한 바와 같이 복수 개의 히터단위체(111)들이 서로 적층 배열된 형태로 이루어지되, 상기 히터단위체(111)의 내부에 냉각수가 유통되는 유통공간이 형성된다. 도 4는 본 발명의 냉각수 히터의 부분 분해 사시도인데, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 히터단위체(111) 사이에는 발열시트(112)가 개재 구비된다. 즉 상기 히터조립체(110)는, 내부에 냉각수가 유통되는 상기 히터단위체(111)들 및 전원 공급에 따라 열을 발산하는 상기 발열시트(112)들이 교번 적층되는 형태로 이루어져 있다. 따라서 어느 하나의 상기 발열시트(112)의 양면은 각각 인접하는 한 쌍의 상기 히터단위체(111)와 면접촉하게 되며, 상기 발열시트(112) 양면에서 발산되는 열은 한 쌍의 상기 히터단위체(111) 각각으로 모두 전달되어 그 내부에서 유통되고 있는 냉각수를 가열하는데 쓰이게 된다. 이처럼 본 발명에 의하면, 상기 발열시트(112)에서 발산되는 열 중 냉각수 가열에 쓰이지 못하고 버려지는 열손실이 전혀 없게 되어, 장치 효율을 극대화할 수 있다.
- [0029] 한편 상기 발열시트(112)는, 도 4(a)에 도시된 바와 같이 하나의 상기 히터 단위체(111) 당 단일 개가 구비될 수도 있으며, 또는 도 4(b)에 도시된 바와 같이 하나의 히터단위체(111) 당 복수 개가 구비될 수도 있다. 하나의 상기 히터단위체(111) 당 복수 개의 상기 발열시트(112)가 구비될 경우, 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 하나의 상기 히터단위체(111)에 구비되는 복수 개의 상기 발열시트(112)는 전기적으로 서로 직렬 연결되게 할 수 있다. 물론 이로써 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 도시되지는 않았지만 상기 발열시트(112)의 사양이나 필요 등에 따라서 복수 개의 상기 발열시트(112)가 전기적으로 서로 병렬 연결되게 할 수도 있다.
- [0030] 상기 펌프(120)는 냉각수를 펌핑하여 상기 유통공간으로 냉각수를 유입시키는 역할을 한다. 이 때 상기 펌프(120)가 원통 형태로 형성되며, 상기 히터조립체(110)가 도시된 바와 같이 상기 펌프(120) 측면 둘레 일부를 둘러싸는 형태로 형성되게 함으로써 장치를 더욱 콤팩트화할 수 있다.
- [0031] 상기 케이스(130)는 도시된 바와 같이 한 쌍의 케이스분체(135)가 서로 결합되어 이루어져 내부에 상기 히터조립체(110) 및 상기 펌프(120)를 수용하도록 이루어진다. 본 발명에서는 이처럼 상기 히터조립체(110) 및 상기 펌프(120)가 하나의 상기 케이스(130) 안에 수용되어 일체화되도록 함으로써, 장치의 소형화 및 엔진룸의 공간 활용성을 극대화할 수 있다. 이와 같이 상기 펌프(120)가 상기 케이스(130) 내에 수용 구비되는 경우, 상기 펌프(120)가 수용되는 펌프수용공간(P) 일측에는 상기 펌프(120)에서 발생하는 열을 효과적으로 발산해줄 수 있는 히트싱크(125)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0032] 상기 케이스(130)에는 상기 펌프(120)로 냉각수를 유입시키는 냉각수유입구(131) 및 상기 히터조립체(110)로부터 배출되는 냉각수를 배출시키는 냉각수배출구(132)가 형성된다. 이 때 상기 케이스(130)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 히터조립체(110)가 수용되는 히터수용공간(H) 및 상기 펌프(120)가 수용되는 펌프수용공간(P)으로 내부가 분리되며, 상기 히터수용공간(H) 및 상기 펌프수용공간(P)은 서로 격리되도록 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 냉각수유입구(131)는 상기 펌프수용공간(P)과 연통되도록 이루어지며, 상기 펌프(120)에 의해 펌핑되어 상기 펌프수용공간(P)으로 유입된 냉각수는 상기 히터조립체(110)를 구성하는 상기 히터단위체(111)의 내부 유통공간으로 유입된다. 이러한 유입이 용이하게 이루어질 수 있도록 하기 위하여, 상기 케이스(130)는 상기 펌프수용공간(P)으로 유입된 냉각수를 상기 히터조립체(110)로 유입시키는 유로를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 유로는 별도의 파이프 등으로 구성할 수도 있고, 또는 상기 케이스(130)를 이루는 상기 케이스분체(135)들 상의 적절한 위치에 오목부를 형성하고 상기 케이스분체(135)들을 결합시킴으로써 유로가 형성되도록 구성할 수도 있는 등 다양한 변경 실시가 가능하다.
- [0034] 상기 케이스(130)가 상술한 바와 같은 구조로 이루어짐에 따라, 냉각수는 상기 펌프(120)에 의해 펌핑되어 상기 냉각수유입구(131)를 통해 상기 펌프수용공간(P)으로 유입된 후 상기 유로를 통해 상기 히터조립체(110) 내로 유통되되, 상기 히터조립체(110) 내를 통과하면서 상기 발열시트(112)에서 발산되는 열에 의해 가열된 후 상기 냉각수배출구(113)를 통해 상기 냉각수 히터(100) 외부로 배출된다. 이와 같이 함으로써 상기 히터수용공간(H) 자체에는 냉각수가 침투하지 않되 상기 히터수용공간(H) 내에 수용된 상기 히터조립체(110) 내에만 냉각수가 유통될 수 있게 된다. 따라서 상기 히터조립체(110)에 구비되는 상기 발열시트(112)나 그 외 여러 전장부품들이 상기 히터수용공간(H) 내에 구비되어도 무방하며, 이처럼 전장부품들을 별도로 배치할 필요가 없어지기 때문에 장치를 더욱 콤팩트화시킬 수 있다.
- [0035] **히터단위체의 세부적인 구조**
- [0036] 도 5는 본 발명의 냉각수 히터 단위체의 사시도로서, 도 5를 통해 상기 히터단위체(111)의 세부적인 구조에 대하여 보다 상세히 설명한다.

- [0037] 상기 히터단위체(111)는, 도 5에 도시된 바와 같이 단위체바디(113) 및 단위체커버(114)를 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 단위체바디(113)는 일측에 한 쌍의 냉각수유통구(115)가 형성되며 일면이 개방된 용기 형태로 형성되며, 상기 단위체커버(114)는 상기 단위체바디(113)의 개방된 일면에 덮여져 상기 유통공간을 형성하게 된다. 이와 같이 이루어짐으로써, 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 중 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 유입된 냉각수가 상기 히터단위체(111)에 인접된 상기 발열시트(112)에 의하여 가열되어 다른 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 배출될 수 있게 된다.
- [0038] 이 때 상기 단위체바디(113)는, 역시 도 5에 도시된 바와 같이 일측 끝단이 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 사이 위치의 상기 단위체바디(113) 내부 벽면에 연결되며 상기 단위체바디(113)를 따라 연장되는 격벽(116)을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 격벽(116)은 상기 냉각수유통구(115) 쪽 내부 벽면에는 연결되어 있되 상기 냉각수유통구(115) 반대쪽 내부 벽면과는 연결되지 않고 개방되도록 이루어진다. 이에 따라, 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115) 중 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 유입된 냉각수가 상기 격벽(116)에 의해 분리된 상기 유통공간을 따라 원활하게 안내되어 다른 하나의 상기 냉각수유통구(115)로 배출될 수 있게 된다. 이와 같이 냉각수 흐름이 안내됨으로써, 냉각수가 상기 히터단위체(111) 전체 영역을 흘러가게 되며, 따라서 상기 히터단위체(111) 전체 영역에 걸쳐 구비되는 상기 발열시트(112)로부터 발산되는 열을 손실 없이 모두 전달받을 수 있어, 가열 효율이 더욱 향상된다.
- [0039] 이와 같이 하나의 상기 히터단위체(111)만을 가지고도 냉각수의 유입 - 가열 - 배출이 완전하게 이루어질 수 있으며, 이러한 상기 히터단위체(111)들이 복수 개 적층되어 이루어지는 상기 히터조립체(110)는 상기 히터단위체(111)의 개수를 적절히 조절함에 따라 용량을 원하는 대로 다변화할 수 있다. 즉 적은 양의 가열된 냉각수가 필요한 경우라면 적층되는 상기 히터단위체(111) 개수를 줄이고, 반대의 경우 적층되는 상기 히터단위체(111) 개수를 늘리는 식으로, 상기 히터조립체(110)의 용량을 필요에 따라 원하는 대로 조절할 수 있는 것이다.
- [0040] 이 때 상기 히터조립체(110)는, 도 2, 도 4 및 도 5 등에 도시된 바와 같이, 서로 인접하는 상기 히터단위체(111)의 상기 냉각수유통구(115)들끼리 서로 연통되도록 형성되되, 최외측에 배치되는 상기 히터단위체(111)에 형성되는 상기 냉각수유통구(115)들 중 인접하는 타 히터단위체(111)와 연통되지 않은 상기 냉각수유통구(115)가 냉각수를 유입 또는 배출시키도록 이루어질 수 있다. 상기 히터단위체(111)가 이와 같이 형성됨으로써, 냉각수가 일측의 최외측 히터단위체(111)로부터 타측의 최외측 히터단위체(111)까지 원활하게 순차적으로 유통되면서 가열될 수 있게 된다.
- [0041] 한편 상기 히터단위체(111)에 형성되는 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115)는, 도 2, 도 4 및 도 5 등에 도시된 바와 같이, 상기 히터단위체(111)의 적층 방향에 대하여 수직한 방향으로 배열되는 것이 바람직하다. 앞서 설명한 바와 같이, 상기 히터조립체(110)에서의 냉각수 흐름은, 하나의 상기 히터단위체(111)에서 배출된 냉각수가 다른 하나의 상기 히터단위체(111)로 유입되고, 이러한 흐름이 반복됨으로써 전체적으로 냉각수가 흘러갈 수 있도록 이루어진다. 예를 들어 상기 히터조립체(110)가 제1히터단위체, 제2히터단위체, ..., 제n히터단위체, 즉 n 개의 상기 히터단위체(111)가 적층되어 이루어진다고 가정한다. 이 때 제1히터단위체에서 냉각수가 유입되는 냉각수유통구는, 상기 냉각수유입구(131)를 통해 상기 펌프(120)에 의해 펌핑되어 상기 유로를 따라 공급되는 냉각수를 유입받게 된다. 또한 제1히터단위체에서 냉각수가 배출되는 냉각수유통구 및 제2히터단위체에서 냉각수가 유입되는 냉각수유통구가 서로 연통되며, 제2히터단위체에서 냉각수가 배출되는 냉각수유통구 및 제3히터단위체에서 냉각수가 유입되는 냉각수유통구가 서로 연통되며, ... 이러한 연통 구조가 반복적으로 이루어진다. 마지막으로 제n히터단위체에서 냉각수가 배출되는 냉각수유통구는 상기 냉각수배출구(132)와 연결되어 상기 냉각수 히터(100)의 외부로 가열된 냉각수를 최종 배출하게 된다. 이 때 한 쌍의 상기 냉각수유통구(115)가 상기 히터단위체(111)의 적층 방향에 대하여 수직한 방향으로 배열되게 함으로써, 제1히터단위체-제2히터단위체 간에는 상측 냉각수유통구들이 연통되게 하고, 제2히터단위체-제3히터단위체 간에는 하측 냉각수유통구들이 서로 연통되게 하고, ... 이러한 연통 구조가 반복적으로 이루어지게 할 수 있다. 즉 도 2 또는 도 4에 도시된 바와 같은 연통 구조를 용이하게 구현할 수 있으며, 물론 제작 용이성이 크게 향상될 수 있게 된다.
- [0042] 한편 앞서 설명한 바와 같이 상기 히터단위체(111)는 내부에 냉각수가 유통되는 유통공간이 형성되는 바, 반드시 도 5의 실시예와 같은 형태로 형성되어야만 하는 것은 아니며, 예를 들어 벤딩된 파이프 형태로 만들어질 수도 있다. 그러나 상기 히터단위체(111)가 벤딩된 파이프 형태로 만들어질 경우 상기 발열시트(112)와의 접촉 면적이 줄어들어 냉각수의 가열 효율이 떨어지는 등의 문제가 있을 수 있다. 즉 도 5의 히터단위체(111) 구조는, 냉각수 유통성, 열전달 효율, 제작 용이성 등 다양한 측면을 고려하여 최적화된 형태로 설계한 실시예이나, 이로써 본 발명이 한정되는 것은 아니며 다양한 변경 실시가 가능함은 물론이다.

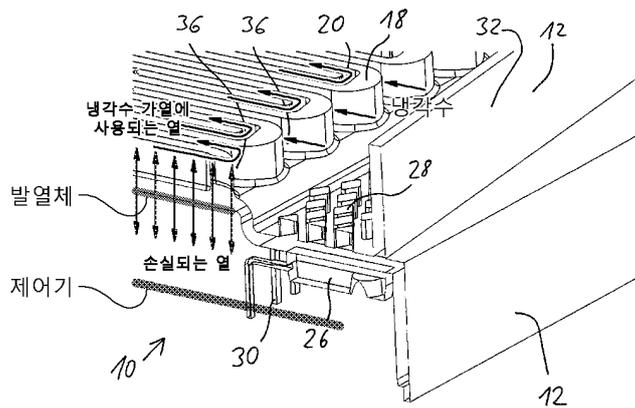
- 120: 펌프
- 130: 케이스
- 132: 냉각수배출구
- 140: 제어기
- 125: 히트싱크
- 131: 냉각수유입구
- 135: 케이스분체
- 145: 단자대

도면

도면1

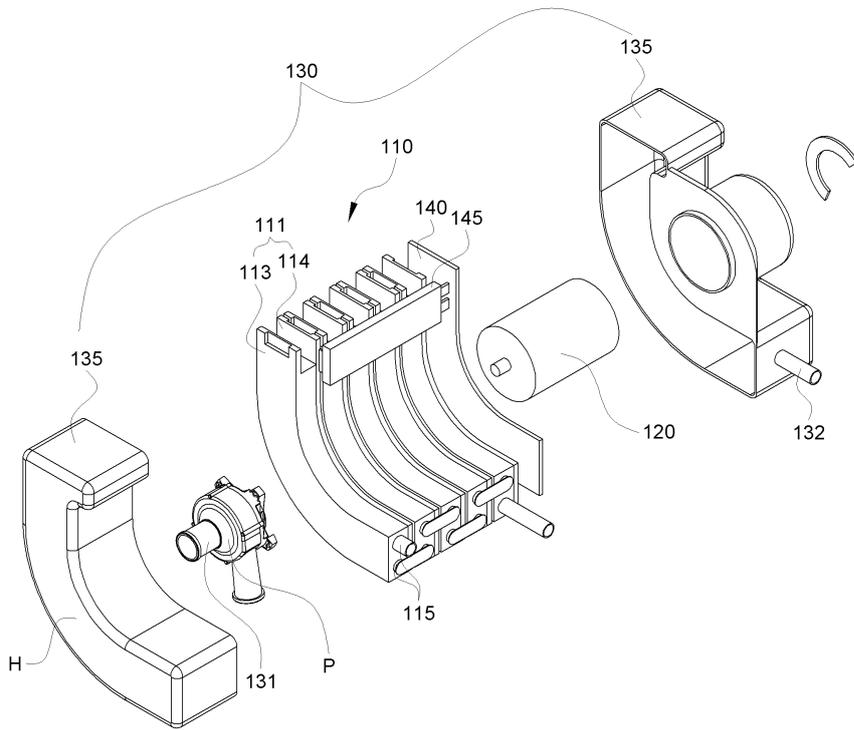


(A)

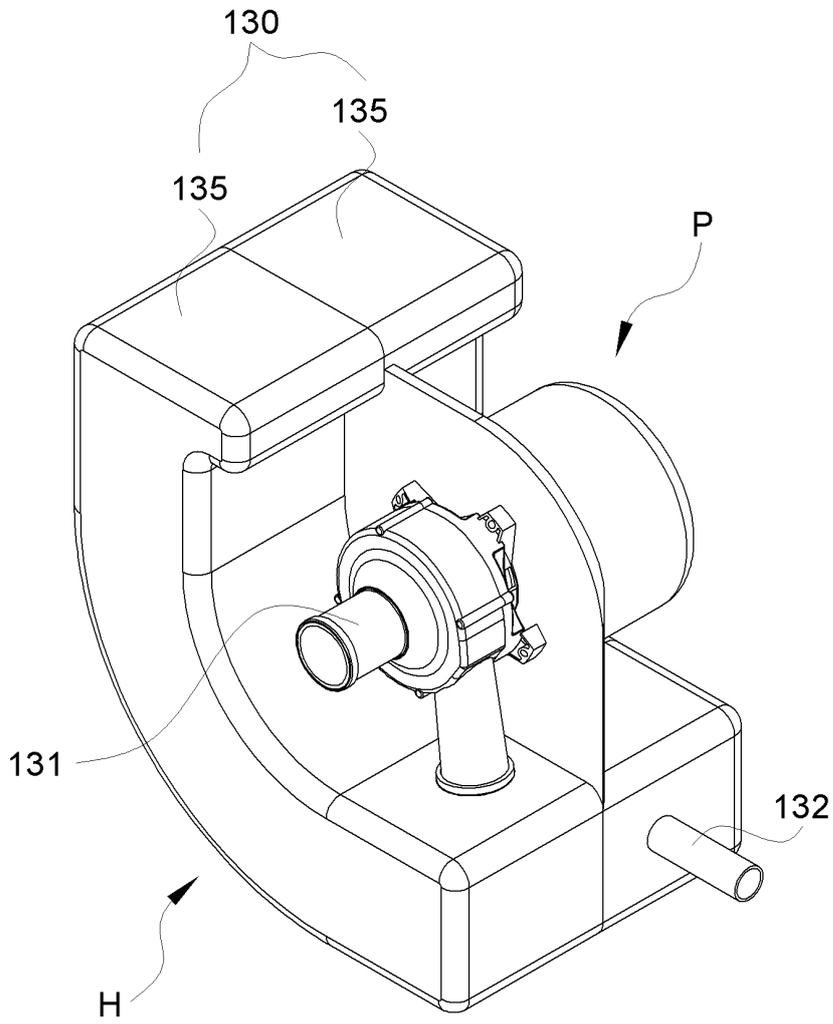


(B)

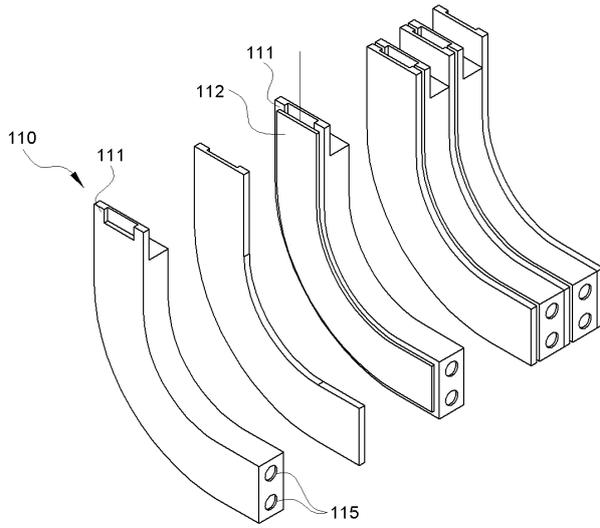
도면2



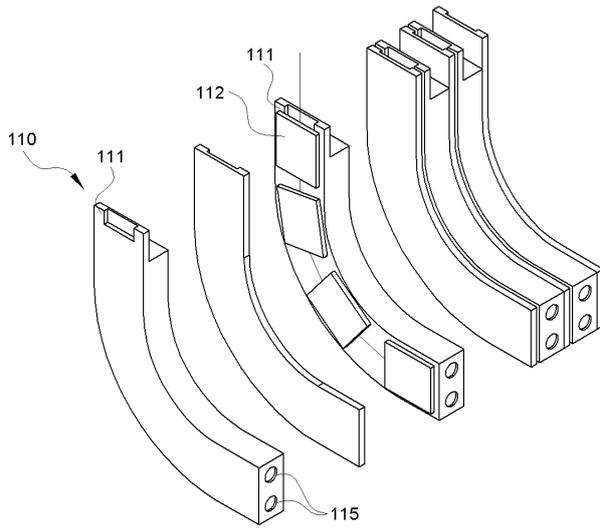
도면3



도면4

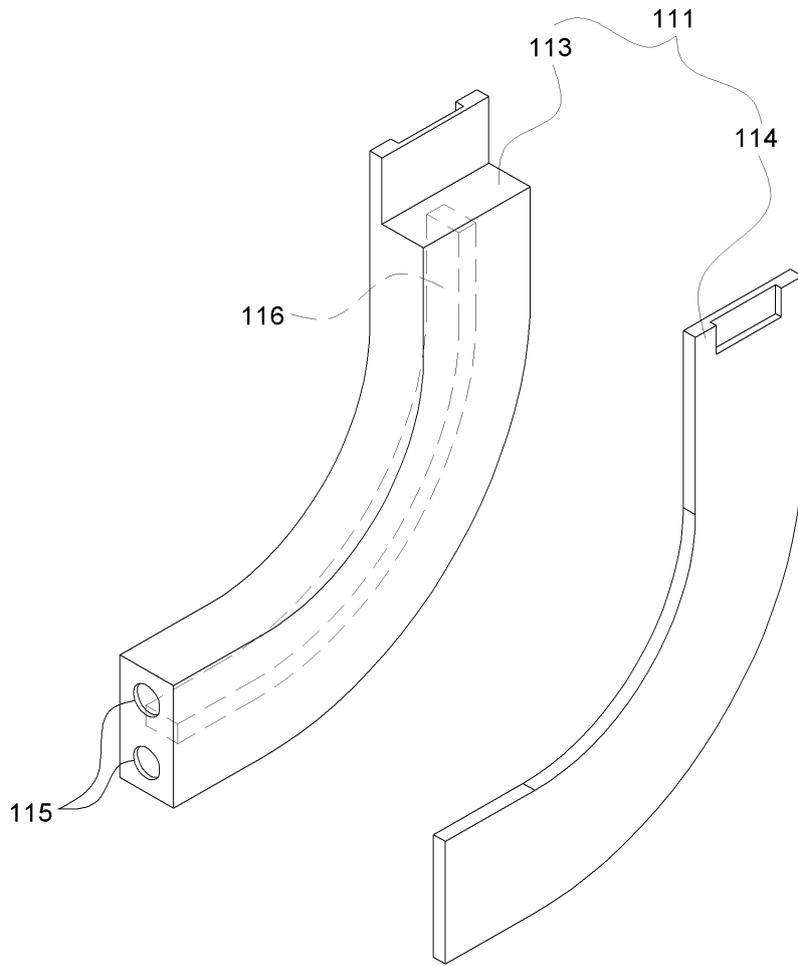


(a)

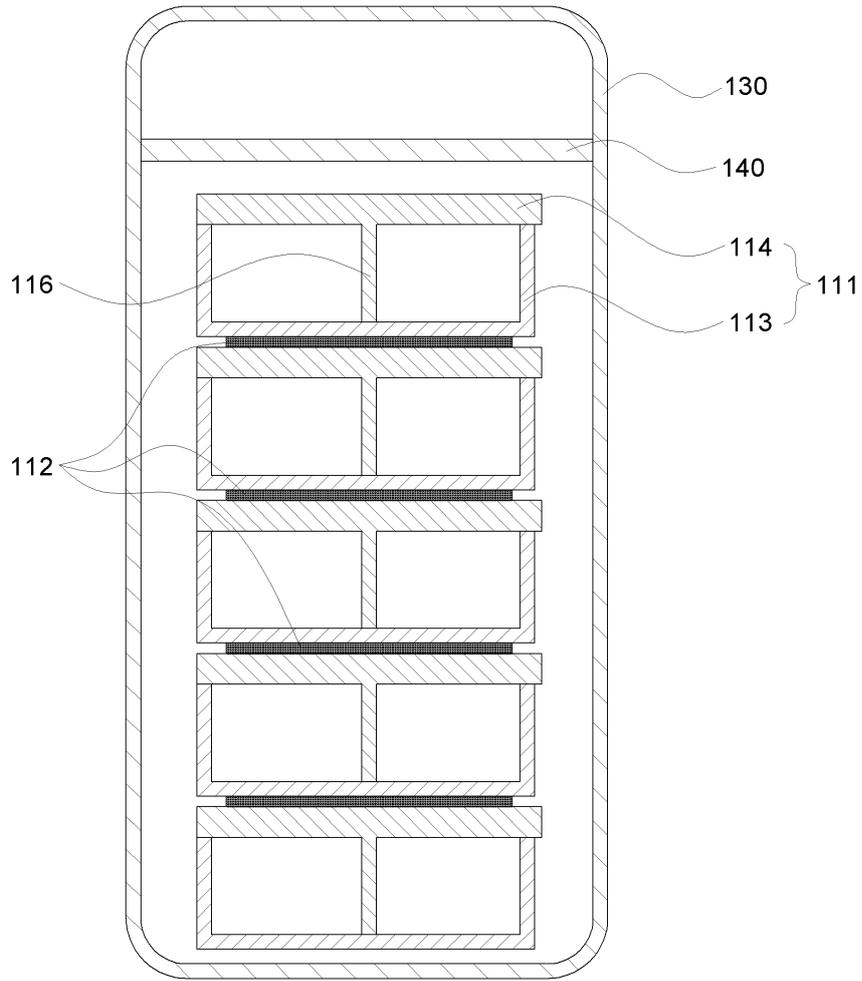


(b)

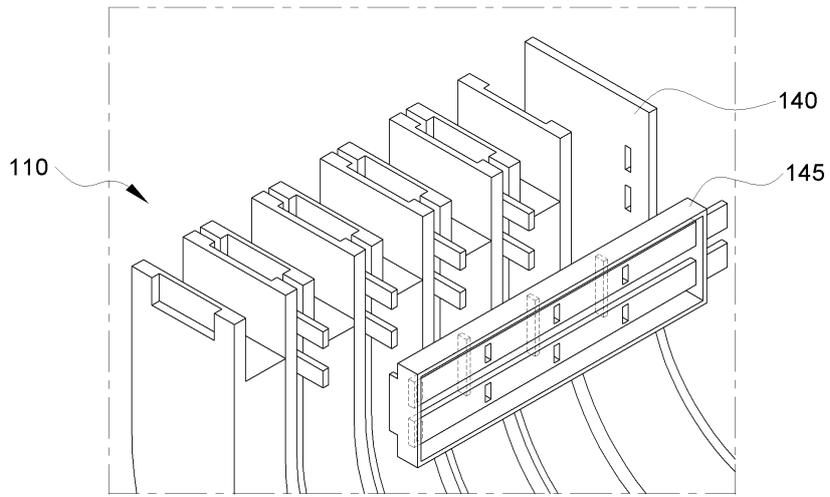
도면5



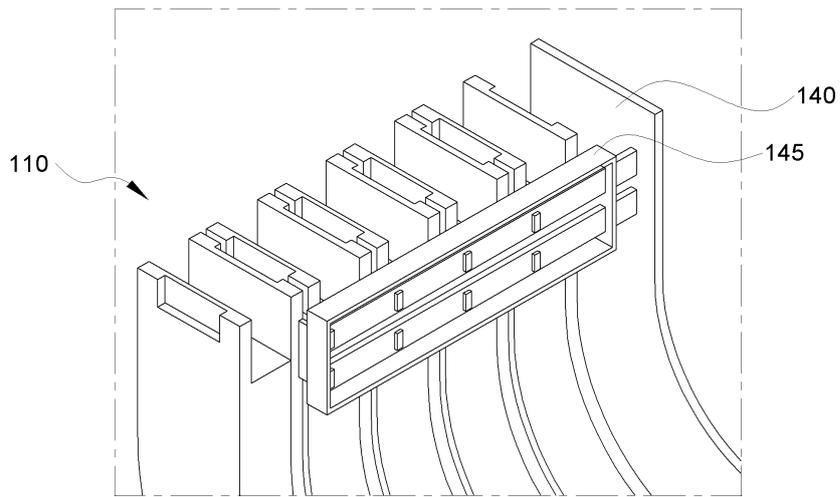
도면6



도면7



(a)



(b)