

특허청구의 범위

청구항 1

냉각공기배출구(12)를 갖는 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열배출구(22)를 갖는 냉난방 폐열교환부(20)가 형성되고, 냉각열교환핀(11)과 냉난방 폐열교환핀(21) 사이에 냉각부(40a)와 폐열교환부(40b)를 갖는 열전모듈(40)이 결합되어 전체적인 공기유입구(30)가 형성되며, 공기유입구(30) 쪽 냉각열교환핀(11)과 냉난방 폐열교환핀(21)의 테두리가 결합되는 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)에 공기유도돌기(32)가 형성되고, 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)은 열용량 증가와 열교환 면적을 증가시켜 열교환율을 향상시키는 열전모듈을 이용한 공기조화기에 있어서,

상기 냉각공기교환부(10)의 내측에는 냉각열교환핀(11)이 형성되며, 냉난방 폐열교환부(20)의 내측에는 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)이 형성되고, 상기 공기유입구(30) 내측 중앙에 유입공기를 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)로 분리시키는 유선형 분리구(31)가 형성됨을 특징으로 하는 열전모듈을 이용한 공기조화기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)은 유체역학적으로 외부 공기를 더 추가적으로 흡입하며 열용량증가와 열교환 면적이 증가하게 2층으로 열교환이 이루어지는 효과를 갖게 구성하고 공기가 유입되는 쪽과 공기가 배출되는 쪽을 경사지게 구성하여 열교환하는 공기의 유량을 증가하도록 구성함을 특징으로 하는 열전모듈을 이용한 공기조화기.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 열전모듈을 이용한 공기조화기에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 프레온 가스와 같은 냉매가스와 냉각을 위한 압축펌프(Compressor) 등을 사용하지 않는 열전소자 방식으로 환경 공해와 작동소음이 거의 없는 환경 친화적인 소형 제품으로써 냉방과 난방 기능을 동시에 가지고 있어 난방시는 직류 전원의 극한 교환하므로 난방기로 사용 가능하도록 한 열전모듈을 이용한 공기조화기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 열전모듈의 열전소자는 P형과 N형의 반도체 소자로 구성되며, 직류전원을 인가하면 반도체 소자를 통하여 양단에 부착된 열 전도판의 핀(Fin)으로 열이 이동되어 열교환이 이루어진다.

- [0003] 열전소자에 직류전기가 흐르면 기전력 차이로 양단간에 온도가 이동되어 고온부와 저온부가 형성되어 냉난방의 온도차를 얻어내는 현상, 이를 펠티에 효과(Peltier Effect)라고 한다. 즉, 열전소자는 일단의 열전도판의 히트 싱크(Heat Sink)는 저온부로서 냉각핀, 타단 열전도판의 히트 싱크는 냉난방 폐열교환부로서 방열핀의 역할로 폐열을 외부로 배출하여 냉난방효과를 증진시킨다. 펠티에 효과를 이용하여 냉정수기, 냉장고 등의 냉방장치나 또는 난방장치에 열전소자가 이용된다.
- [0004] 기존의 열전소자를 이용한 공기 조화기에는 열전도판(방열부와 저온부)사이에 열확산이 연속적으로 일어나고 순간적인 냉각이 효과적으로 이루어지지 않으므로 효율적인 열전달이 제대로 되지 못하여 열전소자를 이용한 냉난방 장치의 효율이 낮은 것으로 되어있다.
- [0005] 한편, 차량용 공기조화기는 차량 실내 공기의 냉방과 난방이 주된 목적이며, 종래의 공기조화기는 엔진의 폐열을 라디에이터를 통하여 난방을 하였고, 컴프레서와 냉매 등을 이용한 냉방이 주로 사용되어 왔다. 그러나 점차 내연기관 엔진이 아닌 전기나 기타 대체 에너지를 이용한 차량이 나타나면서, 엔진의 폐열이 없이도 구동 가능한 냉난방 공기조화장치가 필요하게 되었다.
- [0006] 또한, 종래의 차량 냉방시에는 냉매로 사용되는 프레온 가스의 사용이 국제적으로 규제되고, 난방시에는 엔진의 효율이 증가됨에 따라 엔진의 폐열, 즉 열원의 부족이 발생되었으며, 하이브리드 차량이나 연료전지 차량에 대응할 수 있는 공조장치가 필요하였다. 따라서 열전소자를 이용한 차량용 공기조화기가 개발되고 있으나, 효과적인 열전달 및 교환방법을 적절하게 적용시키지 못하여 그 효율이 좋지 못한 것으로 인식되었다.

[0007]

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 창안한 것으로서, 그 목적은 프레온 가스와 같은 냉매가스를 사용하지 않는 열전방식으로 열교환율이 최대가 되는 구조로 변형하여 환경 공해와 작동소음이 거의 없는 환경 친화적인 제품으로써 냉방과 난방 기능을 동시에 가지고 있어 냉방기 또는 난방기로 사용 가능하도록 한 열전모듈을 이용한 것으로서 어느 곳에 적용이 가능한 공기조화기를 제공함에 있는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은 냉각공기배출구(12)를 갖는 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열배출구(22)를 갖는 냉난방 폐열교환부(20)가 형성되고, 냉각열교환핀(11)과 냉난방 폐열교환핀(21) 사이에 냉각부(40a)와 폐열교환부(40b)를 갖는 열전모듈(40)이 결합되어 전체적인 공기유입구(30)가 형성되며, 공기유입구(30) 쪽 냉각열교환핀(11)과 냉난방 폐열교환핀(21)의 테두리가 결합되는 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)에 공기유도돌기(32)가 형성되고, 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)은 열용량 증가와 열교환 면적을 증가시켜 열교환율을 향상시키는 열전모듈을 이용한 공기조화기에 있어서, 상기 냉각공기교환부(10)의 내측에는 냉각열교환핀(11)이 형성되며, 냉난방 폐열교환부(20)의 내측에는 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)이 형성되고, 상기 공기유입구(30) 내측 중앙에 유입공기를 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)로 분리시키는 유선형 분리구(31)가 형성됨을 특징으로 하는 열전모듈을 이용한 공기조화기에 의하여 달성될 수 있는 것이다.

발명의 효과

- [0010] 이상에서 상술한 바와 같은 본 발명은, 열전소자를 사용하는 유체역학적인 구조로 열교환율을 높이고, 공기유입구(30)에서 대류와 열확산을 억제하고 원하는 풍량을 배분할 수 있으므로 열 교환율이 높아져 원하는 온도를 유도할 수 있고 풍속에 의한 소음을 감소시킬 수 있으며, 무진동 소형으로 친환경적인 특징을 갖고 있으므로 휴대 및 냉난방 용량에 따라 그 크기를 다양하게 변형하여 어느 곳에 적용할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 원하는 기구(의자, 침대, 매트레스 등)와 차량용 의자에 설치하기가 용이하여 사용자의 성향 등에 따라 사용자 주위의 공간만을 집중적으로 냉난방 시킬 수 있기 때문에 사용자의 만족성이 향상되는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일실시예를 예시한 사시도
- 도 2는 본 발명의 일실시예를 예시한 3차원 단면 사시도
- 도 3은 본 발명의 일실시예를 예시한 분리 사시도
- 도 4는 본 발명의 일실시예를 예시한 저면 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 상기한 목적을 달성하기 위한 바람직한 실시 예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도 1 내지는 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명은 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)를 전체적으로 힘을 분산시킬 수 있는 보강바(14)가 결합된 나사 등의 결합수단으로 결합하여 구성한다.
- [0014] 상기 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)를 결합시킴으로서 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)로 덕트(도면에 도시하지 않았음) 등을 통하여 공기를 전체적으로 유입시키는 공기유입구(30)가 구성된다.
- [0015] 상기 공기유입구(30) 내측 중앙에 유입공기를 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)로 분리시키는 유선형의 분리구(31)를 회동되게 형성한다. 유선형 분리구(31)는 냉방공기와 냉난방 폐열 흡입 공기의량을 조절하는 기능뿐만 아니라 분리구(31) 끝부분에 형성된 유선형이 유입공기의 방향을 각각 가장 온도가 낮은 냉각부(40a), 가장 온도가 높은 폐열교환부(40b) 바닥으로 흐르도록 유도하는 역할로 열교환율을 향상 한다.
- [0016] 상기 냉각공기교환부(10)의 내측에는 냉각열교환핀(11)을 내입하여 형성하며, 냉난방 폐열교환부(20)의 내측에는 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)을 내입하여 열 이동에 의한 열교환이 이루어진 폐열을 방열 및 배출도록 형성한다.
- [0017] 상기 냉각열교환핀(11)과 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)은 열교환과 공기의 유입 및 배출이 용이하도록 빗살형상으로 형성한다. 이는 용도에 따라 다양한 형태로도 변형이 가능하다.
- [0018] 여기서 상기 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)의 공기를 유입하는 쪽과 공기를 배출하는 쪽을 경사지게 구성하여 유입 공기의 유량을 증가시키고, 냉난방 폐열교환핀(21)을 2층 구조로 구성하여, 열교환 면적을 대폭 증가시켜 열용량과 열교환을 증가시키므로 냉난방효과를 향상시키는 형태로 구성한다.
- [0019] 상기 냉각열교환핀(11)과 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)의 사이에는 공기를 냉각시키는 냉각부(40a)와 냉각부(40a)에서 이동된 폐열을 방열시키는 폐열교환부(40b)를 형성한 열전모듈(40)을 결합하여 구성한다.
- [0020] 상기 냉각공기교환부(10)의 일측에는 상기 열전모듈(40)의 냉각부(40a)에 의해 냉각열교환핀(11)을 통과하여 냉각된 공기를 원하는 곳으로 배출하는 냉각공기배출구(12)를 형성한다.
- [0021] 상기 냉난방 폐열교환부(20)의 일측에는 상기 열전모듈(40)의 폐열교환부(40b)에 의해 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)을 통과하여 온도가 올라간 공기를 배출하는 냉난방 폐열배출구(22)를 형성한다.
- [0022] 상기 공기유입구(30) 쪽 냉각열교환핀(11)과 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)의 테두리가 결합되는 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)에는 공기를 냉각열교환핀(11)과 2층 냉난방폐열교환핀(21)의 온도가 낮고 높은 바닥 부분으로 공기를 보다 더 많이 유도시키는 공기유도돌기(32)를 더 형성한다.
- [0023] 한편, 상기 냉각공기교환부(10)의 내측 벽에 단열재(13)를 결합하여 구성하고, 상기 단열재(13)를 고정시키고 전체적으로 조임 힘을 균일하게 분산시키는 보강바(14)를 형성하여 구성한다.
- [0024] 또한, 상기 냉난방 폐열교환부(20)에는 2층 냉난방 폐열교환핀(21)을 냉각시키기 위하여 실내의 공기를 유입시키는 폐열 냉각용 내부 유입구(24)와 폐열 냉각용 외부 유입구(23)를 형성하여 구성한다.
- [0025] 상기 공기유입구(30)의 외측에는 덕트 등을 결합하기 위한 결합돌기(33)를 형성하고, 공기유입구(30)의 외주면에 흡입공기 누출을 방지하기 위한 공기누출 방지용 O-링(34)을 형성하여 구성한다.
- [0026] 이와 같은 구성의 본 발명의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- [0027] 먼저, 위 공기조화기를 설치하여 사용할 때는 공기를 유입하기 위한 덕트 등을 상기 공기유입구(30)에 연결하여 사용하는 것으로서, 공기유입구(30)의 결합돌기(33)가 덕트 등을 고정시키는 것이다. 결합돌기 전면에 흡입공기

누출방지와 풍량을 증가시키기 위한 O-ring(35)을 설치함으로 냉난방 효율을 향상시키는 구조를 형성한다.

- [0028] 상기 덕트 등을 통하여 공기가 유입되어 공기유입구(30)로 공기가 공급되면 유선형의 분리구(31)가 유입된 공기를 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)로 냉각효과를 향상시키기 위한 풍량을 열역학적인 정량으로 각각 나누어 공급한다. 유선형 분리구(31)로 인해 분리되는 공기가 가장 온도가 낮은 냉각열교환핀(11)의 바닥과 가장 온도가 높은 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)의 바닥 부분으로 지나게 되어 열교환 성능을 향상시켜 효과적인 냉각공기를 유도한다.
- [0029] 상기 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)로 각기 유입되는 공기는 냉각열교환핀(11)과 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)의 테두리 부분의 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)에 형성된 공기유도돌기(32)는 추가적으로 가장 온도가 낮은 냉각열교환핀(11)의 바닥과 가장 온도가 높은 2층 구조의 냉난방폐열교환핀(21)의 바닥 부분으로 공기가 보다 더 유도되도록 하여 열교환율을 더 높이는 역할을 한다.
- [0030] 여기서 상기 공기유도돌기(32)와 유선형 분리구(31)는 공기유입구(30)로 유입되는 공기를 동시에 가장 온도가 낮은 냉각열교환핀(11)의 바닥과 가장 온도가 높은 2층 구조의 냉난방폐열교환핀(21)의 바닥 부분으로 공기가 유도되도록 하여 열교환율을 보다 더 증가 시켜준다.
- [0031] 상기 냉각열교환핀(11)과 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)에 통과하면서 열교환이 이루어진 공기는 냉각공기교환부(10)의 냉각 공기는 냉각공기배출구(12)로 배출되는 것이고 냉난방 폐열교환부(20)의 폐열 공기는 냉난방 폐열배출구(22)로 배출되는 것이다.
- [0032] 한편, 상기 냉각공기교환부(10)의 내측에 단열재(13)를 보강바(14)에 의해 고정 설치한 것은 단열재(13)에 의해 냉각공기교환부(10)의 냉각 공기와 온도가 높은 외부 공기와 열교환을 하는 손실을 줄여주기 위한 것이다. 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)의 내측의 보강바(14)는 냉각열교환핀(11)과 열전모듈(40)과 2층 구조의 냉난방폐열교환핀(21)의 접착력을 균일하게 강화해주고, 냉각공기교환부(10)와 냉난방 폐열교환부(20)의 조립되는 연결부를 강화하는 보강제 역할을 위한 것이다.
- [0033] 또한, 상기 냉난방 폐열교환부(20)에 폐열 냉각용 외부유입구(23)를 형성한 것은 폐열 냉각용 외부유입구(23)를 통하여 실내의 공기를 베루누이의 원리에 의해 자동적으로 추가 유입시켜 열교환 면적과 열교환 열 용량을 증가시킨 것이다.
- [0034] 한편, 냉난방 폐열교환핀(21)을 2중 구조로 구성하여 공기유입구(30)로 유입되는 공기와 폐열 냉각용 외부유입구(23)로 유입되는 공기를 모두 사용하여 효과적인 열교환을 이루어지게 하여, 2층 구조의 냉난방 폐열교환핀(21)의 열용량 증가는 물론이고, 더욱 효과적이고 빠른 열교환이 가능하게 하기 위한 것이다.
- [0035] 이상과 같이 본 발명에서는 주로 냉방시를 위주로 서술하였으나, 난방시에는 본 발명에 공급되는 직류전원의 극성을 바꿔줌으로서 난방용으로 적용할 수 있는 것이다.
- [0036] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 기재된 청구범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

- [0037]
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 10 : 냉각공기교환부 | 11 : 냉각열교환핀 |
| 12 : 냉각공기배출구 | 13 : 단열재 |
| 14 : 보강바 | 20 : 냉난방 폐열교환부 |
| 21 : 냉난방 폐열교환핀 | 22 : 냉난방 폐열배출구 |
| 23 : 폐열 냉각용 외부유입구 | 24 : 폐열 냉각용 내부유입구 |
| 25 : 폐열공기 | 26 : 외부 추가 공기 |
| 30 : 공기유입구 | 31 : 분리구 |

32 : 공기유도돌기

33 : 결합돌기

35 : O-Ring

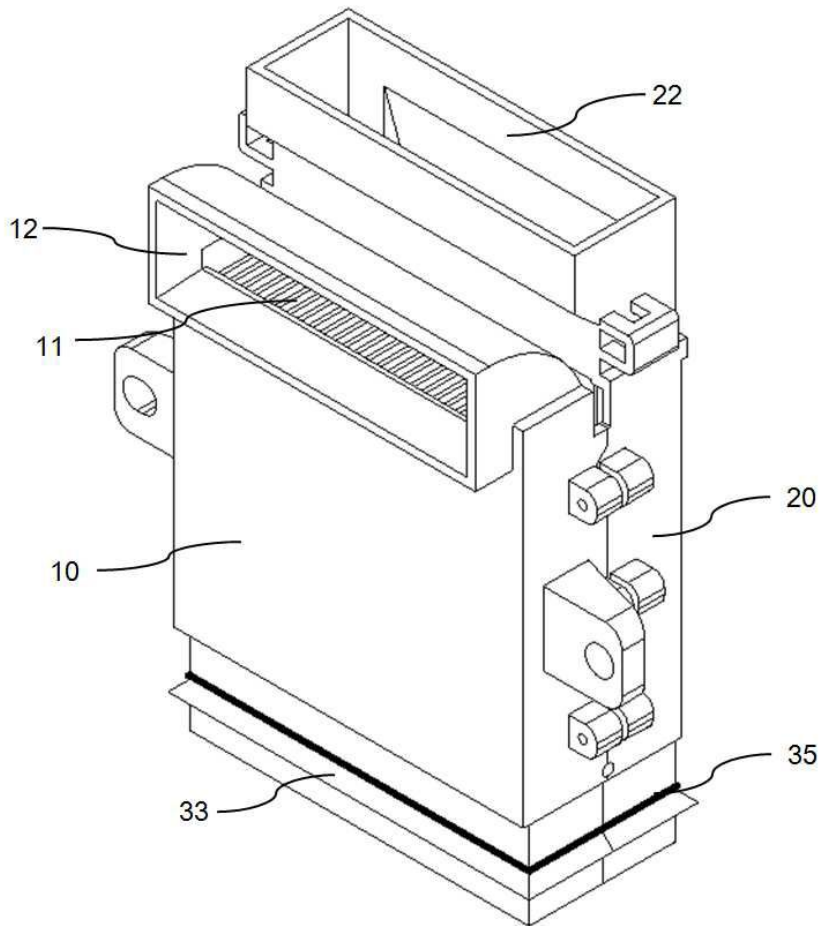
40 : 열전모듈

40a : 냉각부

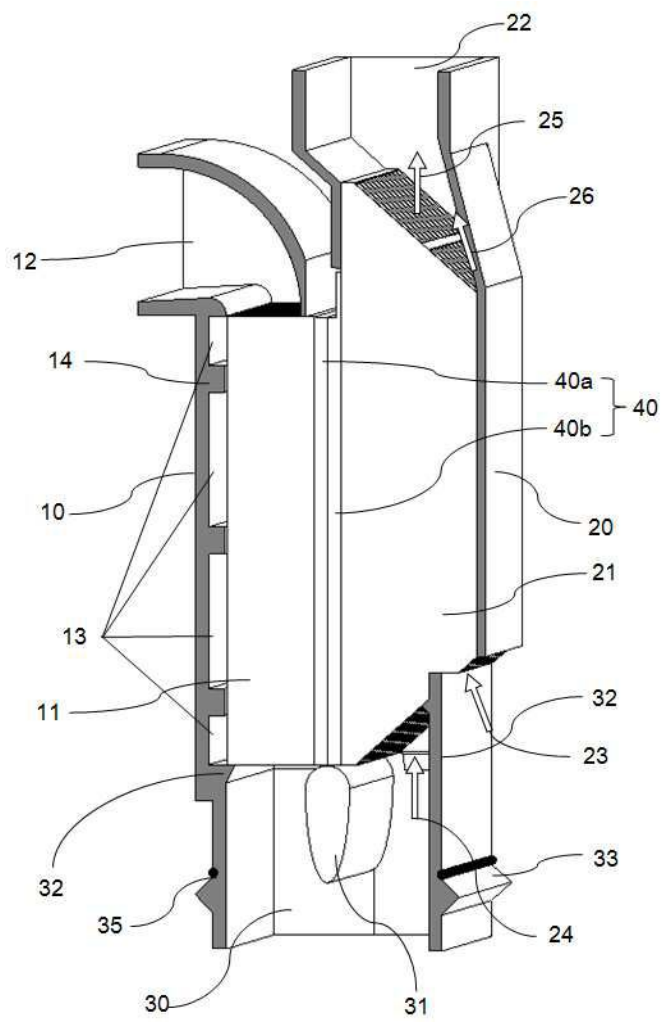
40b : 폐열교환부

도면

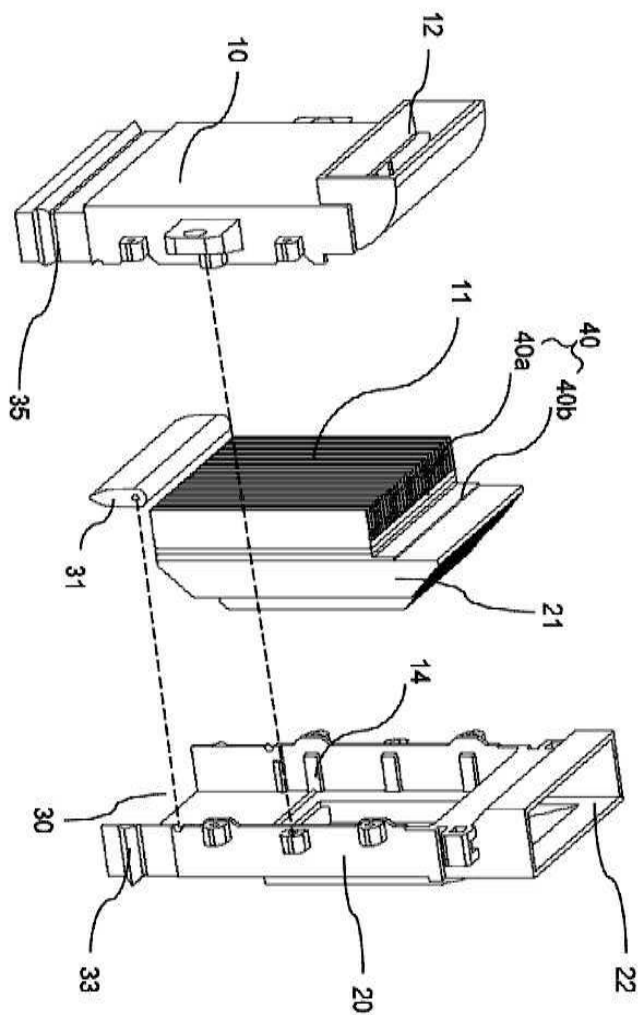
도면1



도면2



도면3



도면4

