



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F28F 3/02 (2006.01) F28F 3/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월10일 10-0736846 2007년07월02일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0064287 2006년07월10일 2006년07월10일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 한국과학기술원
 대전 유성구 구성동 373-1

(72) 발명자 정상권
 대전 유성구 구성동 한국과학기술원

 정제현
 대전 대덕구 중리동 193-6

(74) 대리인 진용석

(56) 선행기술조사문헌 JP03213999 A JP07236967 A	JP03214000 A JP64014595 A
---	------------------------------

심사관 : 탁형엽

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 횡바이패스 다채널 열교환기

(57) 요약

본 발명은 횡바이패스 다채널 열교환기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 길이방향으로 형성된 다수개의 유로의 일단부에 횡바이패스가 형성됨으로써, 종래의 다채널 열교환기에서 발생하는 열매체의 불균일한 유동을 최소화하여 열교환이 보다 높은 성능으로 발휘되는 특징이 있다.

이를 위해 본 발명은 열교환기에 있어서, 상호 일정간격 이격되어 열교환기의 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 1유로와; 상기 제 1유로와 제 1유로 사이에 형성되어 열교환기의 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 2유로와; 상기 제 1유로의 일단부에 각각 형성되어 상호 제 1유로를 연통해주는 제 1횡바이패스와; 상기 제 2유로의 일단부에 각각 형성되어 상호 제 2유로를 연통해주는 제 2 횡바이패스;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

열교환기(10)에 있어서,

상호 일정간격 이격되어 열교환기(10)의 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 1유로(30)와;

상기 제 1유로(30)와 제 1유로(30) 사이에 형성되어 열교환기(10)의 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 2유로(40)와;

상기 제 1유로(30)의 일단부에 각각 형성되어 상호 제 1유로(30)를 연통해주는 제 1횡바이패스(31)와;

상기 제 2유로(40)의 일단부에 각각 형성되어 상호 제 2유로(40)를 연통해주는 제 2횡바이패스(41);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 열교환기(10)는 길이방향으로 상호 일정한 두께로 형성된 다수개의 플레이트(20)가 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 다수개의 플레이트(20)에는 열교환 효율을 높여주기 위해 제 1횡바이패스(31)와 제 2횡바이패스(41)가 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제 1횡바이패스(31)와 제 2횡바이패스(41)는 플레이트(20)의 일단면에서 두께방향으로 일정간격 폭으로 형성되어 상기 플레이트(20)의 일단면쪽이 개방되고, 상기 개방된 일단면은 플레이트(20)와 플레이트(20)가 적층되어 열매체가 유동되는 바이패스(31,41) 공간으로 형성되는 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1횡바이패스(31)와 제 2횡바이패스(41)는 서로 엇갈리지 않도록 플레이트(20)의 일단면에 상,하로 나누어져 형성된 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1유로(30)와 제 2유로(40)는 단면의 형상이 직사각형으로 형성된 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 다수개의 플레이트(20)는 내부에 형성된 결합부재나 외부의 결합부재에 의해 일체형으로 결합되는 것을 특징으로 하는 횡바이패스 다채널 열교환기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 횡바이패스 다채널 열교환기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 길이방향으로 형성된 다수개의 유로의 일단부에 횡바이패스가 형성됨으로써, 종래의 다채널 열교환기에서 발생하는 열매체의 불균일한 유동을 최소화하여 열교환이 보다 높은 성능으로 발휘되는 횡바이패스 다채널 열교환기에 관한 것이다.

일반적으로, 열교환기(Heat exchanger)는 내부 작동 유체가 유동하면서 다른 매체와 열을 교환할 수 있도록 구성된 열역학적 장치로서, 여러 산업용 또는 가정용 기기의 구성 요소로 사용된다.

이러한, 상기 열교환기는 형태 또는 적용 범위 등에 따라 여러가지로 분류될 수 있으나, 작동유체의 분기 유무에 따라서 단일 채널형(single-channel)과 다채널형(multi-channel) 두가지로 분류된다.

여기서, 상기 단일 채널형은 작동유체의 분기 없이 작동유체가 단일 통로를 통과하는 열교환기이고, 상기 다채널형은 작동유체가 분기하여 복수의 통로를 통과하여 다시 합쳐지는 형태인 열교환기이다.

도 1은 종래의 단일 채널형 열교환기를 나타낸 개략도이고, 도 2는 종래의 단일 채널형 열교환기를 나타낸 수평단면도이다.

도시한 바와 같이, 상기 단일 채널형 열교환기(100)는 유로를 구성하는 기계적 구조물에 의하여 각 작동유체(작동유체a(300)와 작동유체b(400))의 유로를 하나씩 가지게 된다. 유로를 통과하는 두 작동유체는 온도차에 의하여 기계적 구조물을 통해 서로 열을 교환한다. 상기 기계적 구조물은 3차원 구조상 대개 하나의 몸체로 형성되어 있다.

도 3는 종래의 다채널형 열교환기를 나타낸 개략도이고, 도 4는 종래의 다채널형 열교환기를 나타낸 수평단면도이다.

도시한 바와 같이, 상기 다채널형 열교환기(200)는 유로를 구성하는 기계적 구조물에 의하여 각 작동유체(작동유체a(300)와 작동유체b(400))의 유로를 다수개 가지게 된다. 상기 다수개의 유로를 통과하는 두 작동유체는 온도차에 의하여 기계적 구조물을 통해 서로 열을 교환한다. 상기 기계적 구조물은 3차원 구조상 대개 하나의 몸체로 형성되어 있다.

그러나, 상기 다채널형 열교환기는 작동 구조상 작동유체의 분기를 필요로 한다. 여기서, 상기 분기는 열교환기 유로의 입구와 출구에서만 형성된다. 일반적으로 분기 과정에서는 유동 불균일이 발생하는데, 상기 유동 불균일이란 작동유체의 분기시 작동유체가 각각의 유로에 동일한 유량으로 분기되지 않는 현상을 의미한다.

즉, 각각의 유로는 약간씩 다른 유량을 갖게 되며, 이때 각 유로의 유량 차이는 전체 열교환기의 열전달 성능을 저하하는 문제점을 발생시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로,

길이방향으로 형성된 다수개의 유로의 일단부에 횡바이패스가 형성됨으로써, 종래의 다채널 열교환기에서 발생하는 열매체의 불균일한 유동을 최소화하여 열교환이 보다 높은 성능으로 발휘되는데 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 특징을 갖는다.

본 발명은 열교환기에 있어서, 상호 일정간격 이격되어 열교환기의 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 1유로와; 상기 제 1유로와 제 1유로 사이에 형성되어 열교환기의 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 2유로와; 상기 제 1유로의 일단부에 각각 형성되어 상호 제 1유로를 연통해주는 제 1횡바이패스와; 상기 제 2유로의 일단부에 각각 형성되어 상호 제 2유로를 연통해주는 제 2 횡바이패스;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 열교환기는 길이방향으로 상호 일정한 두께로 형성된 다수개의 플레이트가 적층되어 있다. 그리고, 상기 각각의 플레이트에는 열교환 효율을 높여주기 위해 제 1횡바이패스와 제 2횡바이패스가 형성되며, 상기 제 1횡바이패스와 제 2횡바이패스는 플레이트의 두께에서 일정간격 폭으로 형성되어 일단면이 개방되고, 상기 개방된 일단면은 플레이트와 플레이트가 적층되면서 밀폐시켜 열매체가 유동되는 바이패스로 형성되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 제 1횡바이패스와 제 2횡바이패스는 서로 엇갈리지 않도록 플레이트의 일단면에 상,하로 나누어져 형성되는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 더불어 상세히 설명한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 횡바이패스 다채널 열교환기를 나타낸 개략도이고, 도 6은 도 5의 플레이트를 나타낸 개략도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 횡바이패스 다채널 열교환기는 길이방향으로 형성되는 다수개의 제 1유로(30)와, 상기 제 1유로(30)와 제 1유로(30) 사이에 형성되는 제 2유로(40)와, 상기 각각의 제 1유로(30) 일단부에 형성되는 제 1횡바이패스(31)와, 상기 각각의 제 2유로(40) 일단부에 형성되는 제 2횡바이패스(41)와, 상기 열교환기(10)의 길이방향으로 적층되는 플레이트(20)로 구성된다.

상기 열교환기(10)는 길이방향으로 상호 일정한 두께로 형성된 다수개의 플레이트(20)가 적층되어 형성되고, 상기 다수개의 플레이트(20)는 내부에 형성된 결합부재나 외부의 결합부재에 의해 일체형으로 결합된다.

상기 제 1유로(30)는 열교환기(10)의 길이방향으로 길게 형성되고, 상기 제 1유로(30)는 길이방향과 수직되게 상호 일정간격으로 이격되어 다수개 형성되며, 단면의 형상이 직사각형으로 형성된다.

상기 제 2유로(40)는 열교환기(10)의 길이방향으로 길게 형성되고, 상기 제 1유로(30)와 제 1유로(30) 사이에 각각 형성되어 열교환이 이루어지며, 단면의 형상이 직사각형으로 형성된다.

여기서, 본 실시예에서는 비록 상기 제 1유로(30)와 제 2유로(40)의 형상을 직사각형으로 형성했으나, 상기 제 1유로(30)와 제 2유로(40)의 형상을 원형이거나 직사각형의 양단부를 라운드 지게 형성하여 사용 가능함은 물론이다.

상기 제 1횡바이패스(31)는 제 1유로(30)의 일단부에 각각 형성되어 상기 제 1유로(30)를 상호 연통되도록 형성되며, 상기 제 1횡바이패스(31)가 형성되면서 열교환기(10)의 유로 전체에 열매체 유동의 분기가 가능하다.

상기 제 2횡바이패스(41)는 제 2유로의 일단부에 각각 형성되어 상기 제 2유로(40)를 상호 연통되게 형성하고, 상기 제 2횡바이패스(41)는 열교환기(10)의 유로 전체에 열매체 유동의 분기가 가능하게 하고 있다.

여기서, 상기 제 1횡바이패스(31)와 제 2횡바이패스(41)는 열교환 효율을 높여주기 위해 플레이트(20)에 각각 형성되고, 상기 플레이트(20)의 일단면에서 두께방향으로 일정한 깊이의 폭(플레이트 두께의 1/2정도)으로 형성되어 있다. 이때, 상기 제 1횡바이패스(31)와 제 2횡바이패스(41)는 플레이트(20)의 일단면쪽이 개방되어 열매체의 유동이 되는데, 상기 열매체의 유동이 원활하도록 상기 플레이트(20)의 일단면과 플레이트(20)의 일단면이 상호 접촉하여 관로(횡바이패스)를 형성한다.

또한, 상기 제 1횡바이패스(31)와 제 2횡바이패스(41)는 제 1유로(30)와 제 2유로(40)의 일단부에 형성되는데 상호 바이패스(31,41)가 엇갈려서 형성되지 않고 교번되게 형성하려고 상기 플레이트(20)의 상,하로 나누어져 형성된다.

발명의 효과

이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 횡바이패스 다채널 열교환기는 길이방향으로 형성된 다수개의 유로의 일단부에 횡바이패스가 형성됨으로써, 종래의 다채널 열교환기에서 발생하는 열매체의 불균일한 유동을 최소화하여 열교환이 보다 높은 성능으로 발휘되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 단일 채널형 열교환기를 나타낸 개략도이고,

도 2는 종래의 단일 채널형 열교환기를 나타낸 수평단면도이고,

도 3은 종래의 다채널형 열교환기를 나타낸 개략도이고,

도 4는 종래의 다채널형 열교환기를 나타낸 수평단면도이고,

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 횡바이패스 다채널 열교환기를 나타낸 개략도이고,

도 6은 도 5의 플레이트를 나타낸 개략도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

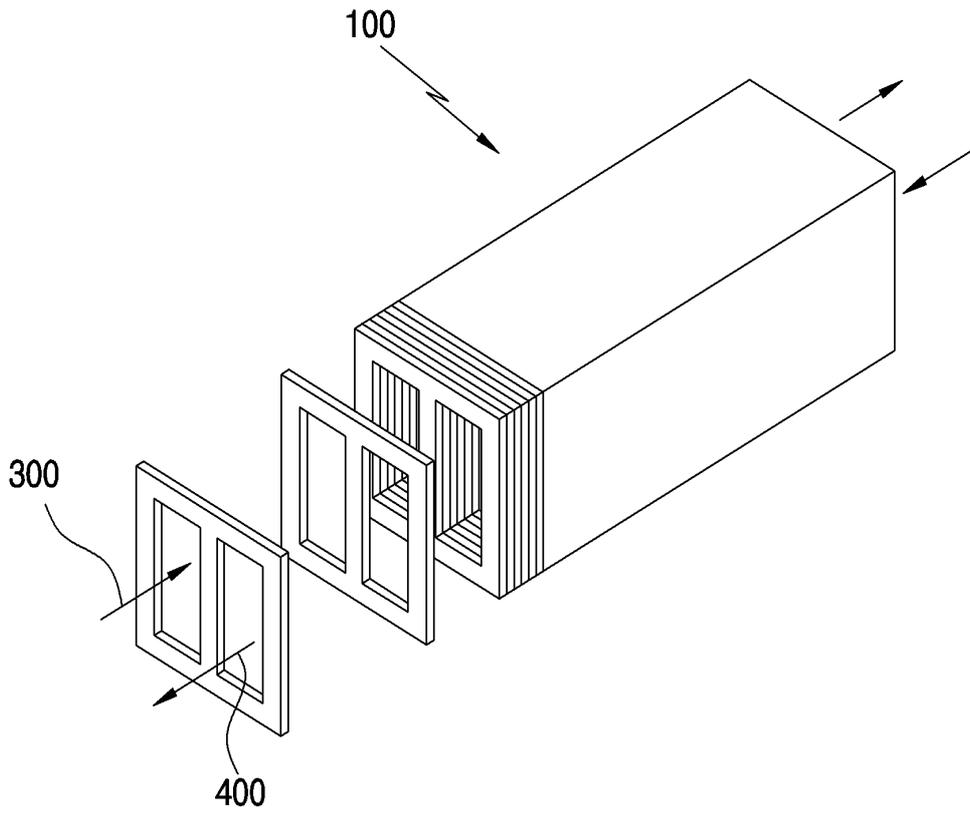
10 : 열교환기 20 : 플레이트

30 : 제 1유로 31 : 제 1횡바이패스

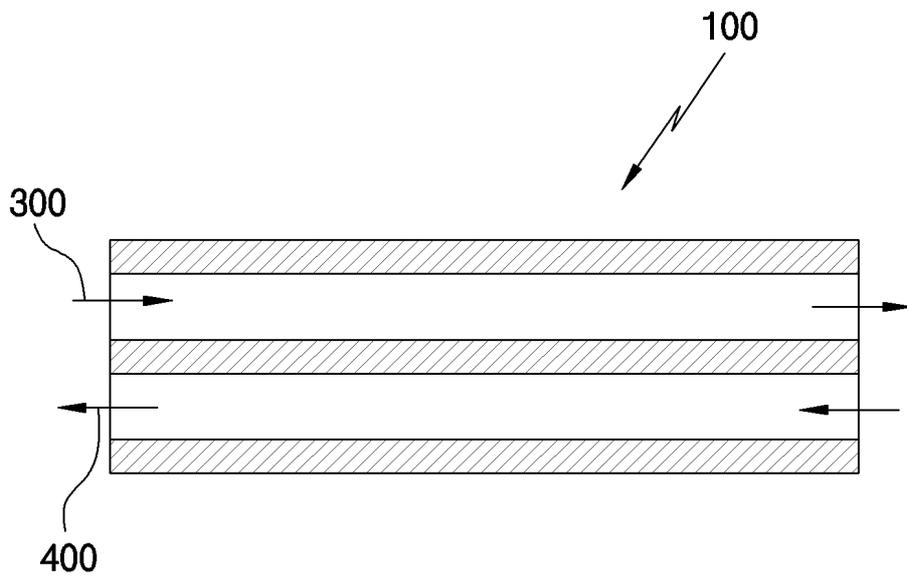
40 : 제 2유로 41 : 제 2횡바이패스

도면

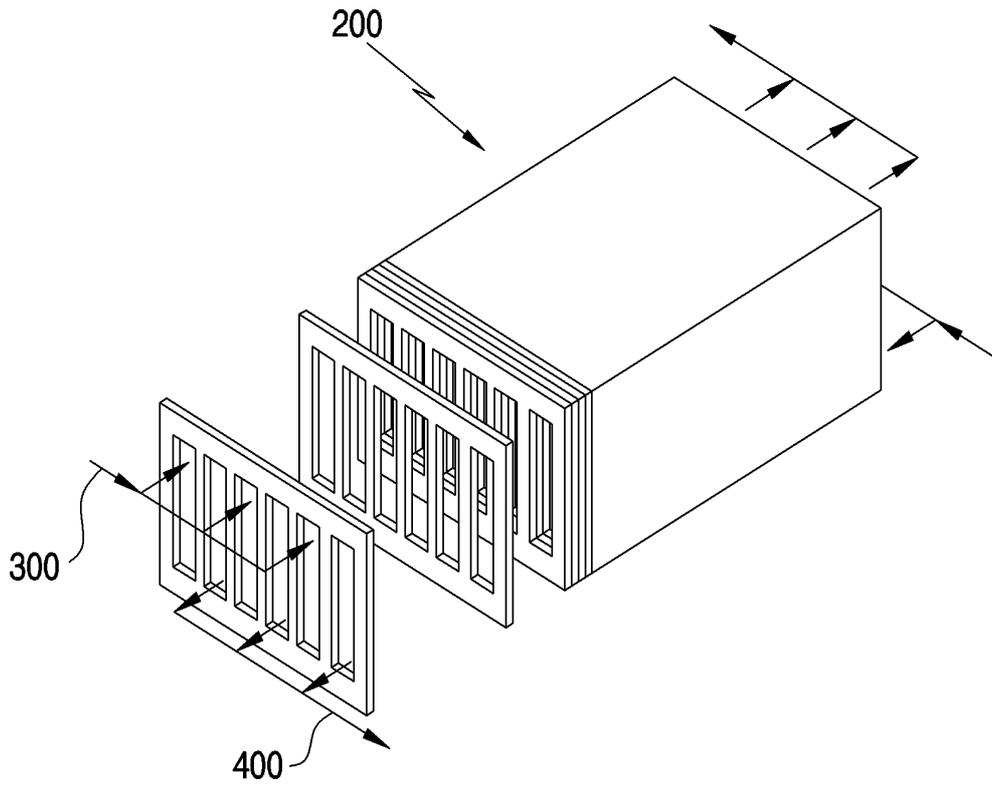
도면1



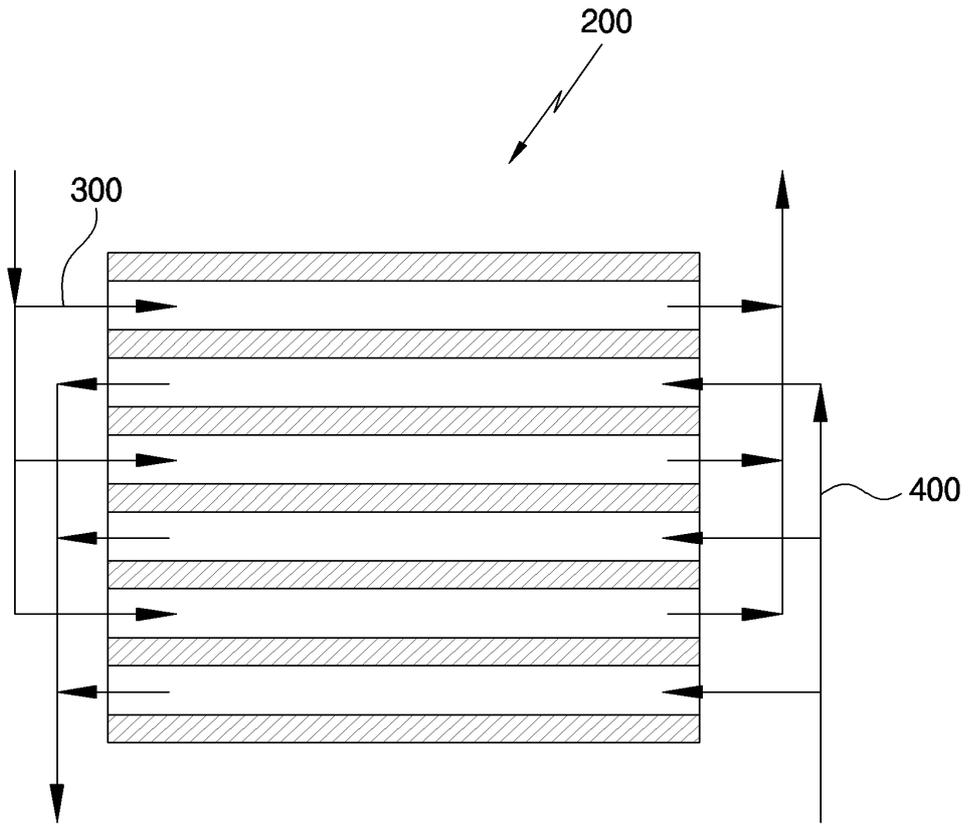
도면2



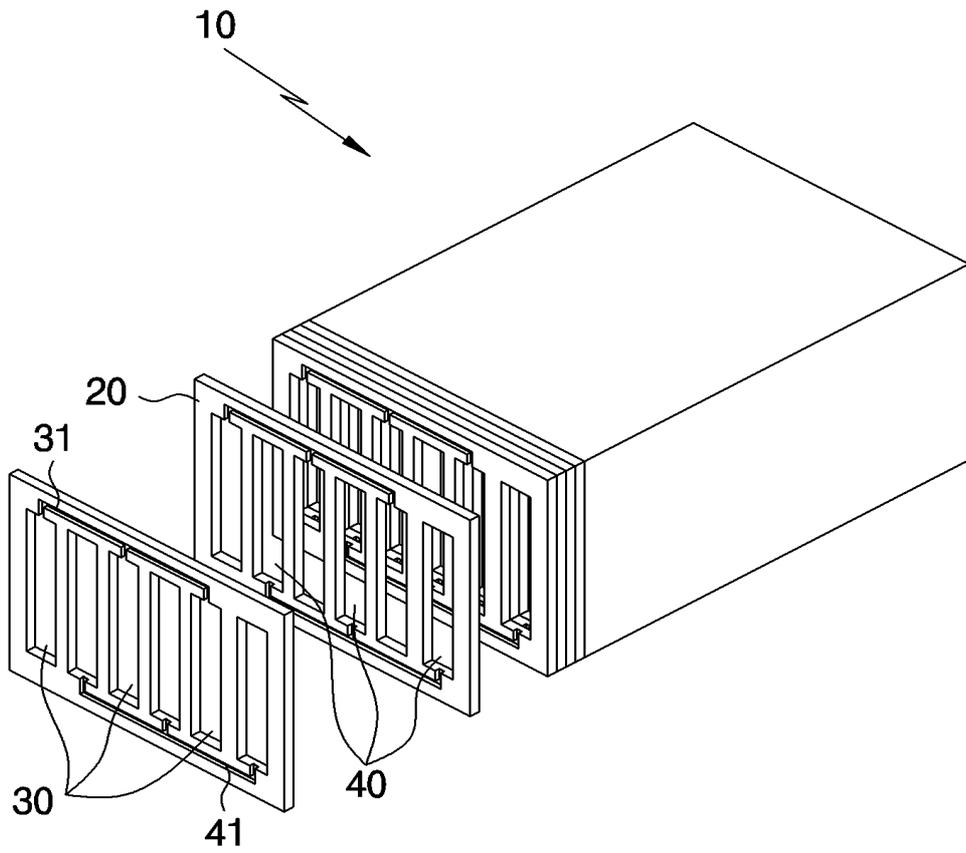
도면3



도면4



도면5



도면6

