



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0127243
(43) 공개일자 2020년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 31/16 (2006.01) F02M 31/10 (2006.01)
F02M 31/125 (2006.01) F28D 21/00 (2006.01)
F28D 9/00 (2006.01) F28F 21/08 (2006.01)
F28F 3/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02M 31/16 (2019.02)
F02M 31/102 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2020-7028699
(22) 출원일자(국제) 2019년03월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년10월06일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/055620
(87) 국제공개번호 WO 2019/170780
국제공개일자 2019년09월12일
(30) 우선권주장
20 2018 101 346.7 2018년03월09일 독일(DE)

(71) 출원인
슈탈로텍 게엠베하
독일 49170 하젠 아.테.베. 하이데베크 8아
(72) 발명자
네이어 크리스티안
독일 49082 오스나브뤽 로터 슈트라쎄 16
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 19 항

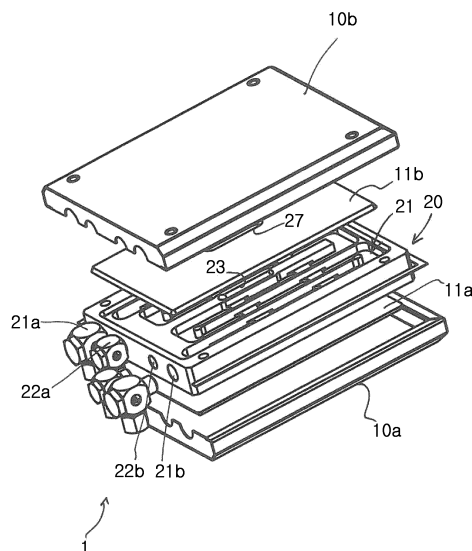
(54) 발명의 명칭 예열 장치

(57) 요약

본 발명은 내연 기관의 연료를 열 매체로 예열하기 위한 예열 장치(1)에 관한 것으로서, 예열 장치는 연료 유입구(22a), 연료 배출구(22b), 및 연료 유입구(22a)와 연료 배출구(22b)를 연결하는 연료 수송 채널(25)을 갖는 연료 수송 장치(22)를 포함한다. 예열 장치(1)는 또한: 열 매체 유입구(21a), 열 매체 배출구(21b), 및 열 매체

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



유입구(21a)와 열 매체 배출구(21b)를 연결하는 열 매체 수송 채널(26)을 갖는 열 매체 수송 장치(21); 및/또는 적어도 하나의 가열 요소(31)를 포함한다. 연료 수송 장치(22) 및 열 매체 수송 장치(21) 및/또는 적어도 하나의 가열 요소(31)는 서로 열적으로 접촉하여 열 교환기를 형성하며, 이에 의해 연료 수송 장치(22)에서 수송된 연료가 열 매체 수송 장치(21)에서 수송된 열 매체에 의해 그리고/또는 적어도 하나의 가열 요소(31)에 의해 가열될 수 있다. 열 매체 수송 장치(21) 및 연료 수송 장치(22)는 금속 블록(20) 내에 배치되고, 연료 수송 채널(25) 및 열 매체 수송 채널(26)은 각각 블록(20) 내에 적어도 부분적으로 사행형으로 형성되고, 특히 유동적으로 서로 분리된다. 또한, 금속 블록(20) 내에 연료 수송 장치(22)를 배치하고, 연료 수송 채널(25)은 적어도 부분적으로 사행형으로 형성되고, 적어도 하나의 가열 요소(31)는 금속 블록(20)의 적어도 하나의 커버 플레이트(11a, 11b) 상에 또는 그 내에 배치되는 것도 가능하다.

(52) CPC특허분류

F02M 31/125 (2019.02)

F28D 9/0037 (2013.01)

F28F 21/085 (2013.01)

F28F 3/08 (2013.01)

F28D 2021/0087 (2013.01)

F28F 2275/06 (2013.01)

Y02T 10/12 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

내연 기관의 연료를 열 매체로 예열하기 위한 예열 장치(1)로서,

- 연료 유입구(22a), 연료 배출구(22b), 및 상기 연료 유입구(22a)와 상기 연료 배출구(22b)를 연결하는 연료 수송 채널(25)을 갖는 연료 수송 장치(22),
- 열 매체 유입구(21a), 열 매체 배출구(21b), 및 상기 열 매체 유입구(21a)와 상기 열 매체 배출구(21b)를 연결하는 열 매체 수송 채널(26)을 갖는 열 매체 수송 장치(21)

및/또는 적어도 하나의 가열 요소(31)

를 포함하고,

상기 연료 수송 장치(22) 및 상기 열 매체 수송 장치(21) 및/또는 상기 적어도 하나의 가열 요소(31)는 서로 열적으로 접촉하여 열 교환기를 형성하며, 이에 의해 상기 연료 수송 장치(22)에서 수송된 연료가 상기 열 매체 수송 장치(21)에서 수송된 열 매체에 의해 그리고/또는 상기 적어도 하나의 가열 요소(31)에 의해 가열될 수 있는, 상기 예열 장치(1)에 있어서,

상기 열 매체 수송 장치(21) 및 상기 연료 수송 장치(22)는 금속 블록(20) 내에 배치되고, 상기 연료 수송 채널(25) 및 상기 열 매체 수송 채널(26)은 각각 상기 블록(20) 내에 적어도 부분적으로 사행형으로, 특히 유동적으로 서로 분리된 방식으로 형성되고, 그리고/또는

상기 연료 수송 장치(22)는 금속 블록(20) 내에 배치되고, 상기 연료 수송 채널(25)은 적어도 부분적으로 사행형으로 형성되고, 상기 적어도 하나의 가열 요소(31)는 상기 금속 블록(20)의 적어도 하나의 커버 플레이트(11a, 11b) 상에 또는 상기 적어도 하나의 커버 플레이트(11a, 11b) 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 블록(20)은 구리를 포함하거나 또는 구리로 이루어지는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 연료 수송 채널(25)은 상기 금속 블록(22) 내에 통합되거나, 밀링 가공되거나, 또는 매립되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연료 수송 채널(25)은 적어도 하나의 커버 플레이트(11a 또는 11b)에 의해 커버되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연료 수송 채널(25)에는 유동 난류 생성 수단(21c, 22c)이 배치되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연료 수송 채널(25)은 상기 블록(20)의 제1 측면 상에 배치되고, 상기 열 매체 수송 채널(26)은 상기 블록(20)의 특히 상기 제1 측면에 대하여 위치되는 제2 측면 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 열 매체 수송 채널(26)은 상기 제2 측면 내에 통합되거나, 밀링 가공되거나, 또는 매립되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 매체 수송 채널(26) 및 상기 연료 수송 채널(25)은 각각 커버 플레이트(11a 또는 11b)에 의해 커버되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 9

제4항 또는 제8항에 있어서,

상기 커버 플레이트(11a, 11b)는 상기 블록(20)에 고정 연결되고, 특히 용접되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 매체 수송 채널(26)에는 유동 난류 생성 수단(21c, 22c)이 배치되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 11

제5항 또는 제10항에 있어서,

상기 유동 난류 생성 수단(21c, 22c)은 스텝 및/또는 돌출부로서 형성되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 가열 요소(31)는 상기 연료 수송 채널(25)의 상기 커버 플레이트(11a) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 가열 장치(31)는 각각 2개의 커버 플레이트(11a, 11b)의 표면 상에 배치되거나 또는 상기 표면 내에 매립되는 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블록(20)의 외부 윤곽은 대략 직육면체 형상인 것을 특징으로 하는 예열 장치.

청구항 15

엔진, 연료 탱크, 상기 연료 탱크 내에 위치되는 연료, 상기 엔진에 상기 연료를 공급하는 연료 공급 시스템, 및 상기 연료 탱크와 상기 엔진 사이에 연결된 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 예열 장치(1)를 포함하는 차량에 있어서,

상기 예열 장치(1)의 상기 연료 유입구(22a)는 상기 연료 탱크로 안내되는 라인 섹션에 연결되고, 상기 예열 장치(1)의 상기 연료 배출구(22b)는 상기 엔진으로 안내되는 라인 섹션에 연결되며, 열 매체가 회로에서 상기 열 매체 수송 장치(21)에 의해 안내되고 그리고/또는 적어도 하나의 가열 요소(31)가 작동되는 것인, 차량.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 연료는 유체 연료, 특히 디젤인 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 열 매체는 유체, 특히 물인 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 18

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 가열 요소는 전기적으로 작동되는 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 19

제15항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차량은 수상 차량, 특히 선박인 것을 특징으로 하는 차량.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 청구항 제1항의 전제부에 따른 예열 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대응하는 예열 장치는 예를 들어 EP 2 462 334 B1호로부터 공지되어 있다.

[0003] 공지된 장치에서 연료는 열 교환기를 통과하여 전달됨으로써 예열된다. 이러한 열 교환기는 연료가 연료 유입구에서 연료 배출구로 전달되게 하는 케이싱을 포함하는 튜브 형상으로 구성된다. 이러한 케이싱은 튜브 내부가, 축 방향으로 튜브를 통해 유동하는 열 매체와 접촉하는 열 교환기 표면을 나타낸다. 이러한 방식으로, 튜브 케이싱 내에 흐르는 연료가 가열된다.

[0004] 그러나, 공지된 장치는 필요한 연료의 가열이 설명된 방식으로는 단지 불충분하게 이루어진다는 단점을 갖는다. 연료가 따뜻할수록 더 잘 연소되기 때문에, 열 교환 프로세스를 통해 연료가 가능한 한 효과적으로 가열되는 것이 물론 중요하다. 또한, 공지된 구조에는 서로 용접되어야 하는 튜브 케이싱 부품을 포함한다는 단점이 있다. 작동 중 용접 지점에서 누출이 발생하면, 연료 및 열 매체가 서로 혼합될 가능성이 있다. 이로 인해, 하류에 연결된 엔진이 예를 들어 연료/물 혼합물에 의해 작동되어, 이에 따라 경우에 따라서는 손상될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 과제는 연료가 가능한 한 효율적으로 가열될 수 있고 설명된 단점이 방지될 수 있는, 도입부에서 언급한 유형의 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 과제는 보호 청구항 제1항의 특징을 갖는, 열 매체로 내연 기관의 연료를 예열하기 위한 예열 장치에 의해 달성된다. 유리한 실시예들은 종속 청구항에서 발견된다.

[0007] 본 발명에 따른 예열 장치는 연료 유입구 및 연료 배출구를 갖는 연료 수송 장치를 포함한다. 여기서 연료 유

입구 및 연료 배출구는 연료 수송 채널을 통해 연결된다. 또한, 예열 장치는 열 매체 유입구와 열 매체 배출구를 포함하는 열 매체 수송 장치를 포함하고, 여기서 열 매체 유입구 및 열 매체 배출구를 연결하는 열 매체 수송 채널이 또한 제공되고, 그리고/또는 적어도 하나의 가열 요소가 제공된다. 연료 수송 장치 및 열 매체 수송 장치 및/또는 적어도 하나의 가열 요소는 여기서 서로 열적으로 접촉하여 열 교환기를 형성한다. 이러한 열 교환기를 통해, 연료 수송 장치에서 수송된 연료가 열 매체 수송 장치에서 수송된 열 매체에 의해 그리고/또는 적어도 하나의 가열 요소에 의해 가열될 수 있다.

[0008] 본 발명에 따르면, 이제 열 매체 수송 장치 및 연료 수송 장치는 바람직하게는 모놀리식(monolithic)으로 형성된 금속 블록 내에 배치되는 것이 제공된다. 이 경우, 연료 수송 채널 및 열 매체 수송 채널은 각각 블록 내에 적어도 부분적으로 사행형으로, 특히 유동적으로 서로 분리된 방식으로 형성된다. 이에 대해 대안적으로 또는 추가적으로, 연료 수송 장치가 금속 블록 내에 배치되는 것이 본 발명에 따라 제공되고, 여기서 연료 수송 채널은 적어도 부분적으로 사행형으로 형성되고, 적어도 하나의 가열 요소는 금속 블록의 적어도 하나의 커버 플레이트 상에 또는 적어도 하나의 커버 플레이트 내에 배치된다.

[0009] 이와 같이 설계된 예열 장치는 복수의 이점을 포함한다. 한편으로는, 연료와 열 매체 모두의 사행형 가이드에 의해 열 교환기 내에서의 체류 시간이 더 길어진다. 더 긴 체류 시간으로 인해, 열 매체는 당연히 연료에 훨씬 더 많은 열을 방출할 수 있으므로, 연료가 훨씬 더 효율적으로 가열된다. 특히, 본 발명에 따르면, 연료 수송 장치뿐만 아니라 열 매체 수송 장치 모두가 금속 블록 내에 장착되어 있다는 사실을 통해, 열 매체 수송 채널과 연료 수송 채널 사이의 열 전달이 금속의 우수한 열전도 특성으로 인해 특히 효율적으로 형성된다. 열 수송 장치를 통한 열 공급 외에, 또는 심지어 이에 대해 대안적으로, 열 공급은 가열 요소를 통해 수행될 수 있다. 열 요구 조건이 높은 경우, 가열 요소는 예열 장치에 추가적인 열을 공급할 수 있거나, 또는 예열 장치에 대한 유일한 열 공급이 하나 이상의 가열 요소를 통해 수행된다. 또한, 본 발명에 따른 예열 장치에서, 특히 넓은 열 교환 면적이 사용될 수 있어, 가열이 추가적으로 개선된다. 열 매체 수송 채널 및/또는 가열 요소 및 연료 수송 채널 사이에 절연 효과가 있는 인터페이스가 존재하지 않기 때문에, 블록이 모놀리식으로 형성되는 경우 열 전달이 특히 효율적으로 형성된다. 이러한 방식으로, 2개의 채널 사이 및/또는 가열 요소와 채널 중 적어도 하나 사이에 열 교환 면적을 형성하는 금속 블록의 일부가 항상 위치된다. 이를 통해 추가적인 이점이 생성되는데, 즉 이러한 방식으로 용접 연결, 스크류 연결 등과 같은 임의의 연결에 누출이 발생되거나 또는 누설이 야기되는 것이 또한 가능하지 않게 된다. 이러한 방식으로, 예열 장치의 작동 중에 연료와 열 매체의 혼합도 또한 발생할 수 없게 된다.

[0010] 이와 같이 설계된 예열 장치는 종래 기술에 비해 연료를 훨씬 더 잘 가열할 수 있으며, 이는 하류에 연결된 엔진의 연료 소비를 크게 감소시킨다. 특히, 하루에 5000 리터의 디젤 연료가 자주 소비되는 선박 엔진 분야에서 사용되는 경우, 이러한 옵션은 지금까지의 해결 방안에 비해 상당한 절약 가능성을 제공한다.

[0011] 본 발명에 따른 예열 장치의 특히 바람직한 실시예에 따르면, 블록이 구리를 포함하거나 또는 구리로 이루어지는 것이 제공된다. 예를 들어 디젤 연료일 수 있는 연료는 구리 표면과의 접촉을 통해 촉매적으로 처리되는 것이 밝혀졌다. 그 결과, 이후의 연소 과정에서 배기 가스에 더 적은 질소 산화물이 생성된다는 것이 밝혀졌다. 측정 결과는 이러한 방식에 의해 배기 가스 내의 NO_x 함량이 상당히 감소될 수 있다는 것을 보여준다.

[0012] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따르면, 연료 수송 채널은 금속 블록 내에 통합되거나, 밀링 가공되거나, 또는 매립된다. 따라서 예를 들어 추가적인 부품 없이, 즉 부품 절약 방식으로 금속으로 된 미완성 블록을 상응하게 가공하고, 블록의 단부면에 예를 들어 유입구 및 배출구를 드릴링을 통해 도입하는 것이 가능하다. 예를 들어 단지 가열 요소에 의해서만 열 공급이 이루어지는 예열 장치가 사용되는 경우, 연료 수송 채널은 단지 하나의 평면뿐만 아니라, 블록의 대향하여 위치되는 2개의 측면에서 두 평면에 도입될 수 있고, 이는 가능한 열 공급을 향상시킬 수 있거나 또는 예열 장치의 구조를 보다 컴팩트하게 만들 수 있다.

[0013] 특히 바람직한 실시예에서, 연료 채널은 적어도 하나의 커버 플레이트에 의해 커버된다. 이러한 실시예에서 연료 수송 채널이 블록의 외부 측면을 향해 개방되기 때문에, 이어서 하나의 측면 또는 설계에 따라서는 개방된 두 측면 모두가 각각 커버 플레이트에 의해 커버될 수 있다. 그런 다음, 각각의 커버 플레이트는 바람직하게는 블록에 고정 연결되고, 특히 용접된다.

[0014] 수송 채널의 모든 영역에서 가능한 한 양호한 유동이 이루어지는 경우가 특히 유리하다. 이를 위해, 난류 유동이 특히 유리하다. 따라서, 유리한 실시예에 따르면, 연료 수송 채널에 유동 난류 생성 수단이 배치되는 것이 제공된다. 이는 수송 채널로 유입되는 매체가 각각의 전송 채널을 통해 난류 방식으로 유동하는 것을 보장한다. 예를 들어 유동 난류 생성 수단으로서 스텝 및/또는 돌출부가 수송 채널 내에 형성될 수 있다.

특히 블록 및 그 안에 위치한 수송 채널이 예를 들어 밀링 가공에 의해 제조될 때, 해당 리세스를 통해 재료 내에 대응하는 돌출부 또는 스텝이 형성될 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 따르면, 연료 수송 채널은 블록의 제1 측면 상에 배치되고, 열 매체 수송 채널은 블록의 특히 제1 측면에 대하여 위치되는 제2 측면 상에 배치되는 것이 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, 사행형으로 형성된 2개의 수송 채널이 서로 적층되어 편평하게 배치되는, 특히 컴팩트한 예열 장치가 형성될 수 있다. 이를 위해, 특히 연료 수송 채널은 제1 측면 내에 통합되거나, 밀링 가공되거나, 또는 매립되는 것이 제공될 수 있다. 같은 방식으로, 열 매체 수송 채널은 또한 제2 측면 내에 통합되거나, 밀링 가공되거나 또는 매립될 수 있다. 여기서 또한 추가적인 부품 없이, 즉 부품 절약 방식으로 채널이 2개의 측면 상에 밀링 가공되고, 유입구 및 배출구가 예를 들어 블록의 단부면 내에 드릴링을 통해 도입됨으로써, 금속으로 된 미완성 블록이 상응하게 가공될 수 있다.

[0016] 이러한 실시예에서 열 매체 수송 채널 및 연료 수송 채널도 또한 블록의 외부 측면을 향해 개방되어 있기 때문에, 후속적으로 이들 두 개 각각은 커버 플레이트에 의해 커버될 수 있다. 그런 다음, 각각의 커버 플레이트는 바람직하게는 블록에 고정 연결되고, 특히 용접된다.

[0017] 수송 채널의 모든 영역에서 가능한 한 양호한 유동이 이루어지는 경우가 특히 유리하다. 이를 위해, 난류 유동이 특히 유리하다. 따라서, 유리한 실시예에 따르면, 연료 수송 채널 및/또는 열 매체 수송 채널에 유동 난류 생성 수단이 배치되는 것이 제공된다. 이는 각각의 수송 채널로 유입되는 매체가 각각의 전송 채널을 통해 난류 방식으로 유동하는 것을 보장한다. 또한 여기서, 예를 들어 유동 난류 생성 수단으로서는 스텝 및/또는 돌출부가 수송 채널 내에 형성될 수 있다.

[0018] 적어도 하나의 가열 요소가 연료 수송 채널의 커버 플레이트 상에 배치되는 경우 특히 유리한 것으로 입증되었다. 이는 연료의 가열에 관한 것이다. 연료 수송 채널의 커버 플레이트에 가열 요소를 배치함으로써, 열 소비 장치로부터 열 공급 장치를 분리하는 재료 두께가 낮게 유지될 수 있어, 열 전달이 개선된다.

[0019] 또한, 각각 적어도 하나의 가열 요소가 2개의 커버 플레이트의 표면 상에 배치되거나 또는 표면 내에 매립되는 것이 특히 유리한 것으로 입증되었다. 가열 요소가 단독 열 공급을 제공하는 경우, 2개의 커버 플레이트에 가열 요소가 장착되어 있을 때 전달 면적이 증가되고, 이는 또한 연료 수송 채널이 두 평면에서 안내되는 경우 특히 유리하다. 그러나, 양 측면의 장착은 또한 다른 열 매체를 지원할 수 있다는 이점을 제공한다.

[0020] 블록의 외부 윤곽이 대략 직육면체 형상을 포함하는 경우가 특히 유리한 것으로 밝혀졌다. 이러한 방식으로, 본 발명에 따른 복수의 예열 장치는 더 큰 원재료로부터 비교적 적은 폐기물을 생성하며 제조될 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 예열 장치가 사용되는 차량에 또한 관한 것이다. 따라서, 이러한 차량은 바람직하게는 엔진, 연료 탱크, 연료 탱크 내에 위치되는 연료, 엔진에 연료를 공급하는 연료 공급 시스템, 및 연료 탱크와 엔진 사이에 연결된 상기 설명된 바와 같은 예열 장치를 포함한다. 여기서 본 발명에 따르면, 예열 장치의 연료 유입구는 연료 탱크로 안내되는 라인 섹션에 연결되고, 예열 장치의 연료 배출구는 엔진으로 안내되는 라인 섹션에 연결된다. 이 경우 열 매체가 회로에서 열 매체 수송 장치에 의해 안내되고 그리고/또는 적어도 하나의 가열 요소가 작동된다.

[0022] 열 매체는 모든 유형의 유체, 예를 들어 물일 수 있다. 연료는 모든 유체 연료일 수 있다; 바람직한 실시예에 따르면, 연료가 디젤 연료인 것이 제공된다.

[0023] 차량의 기존 열원으로부터 독립적일 수 있도록, 적어도 하나의 가열 요소를 전기적으로 작동시키는 것이 유리한 것으로 입증되었다. 이 경우, 에너지원은 쉽게, 특히 신속하게 또한 스위칭 온 또는 오프될 수 있다.

[0024] 물론, 본 발명은 내연 기관이 존재하는 모든 유형의 차량에 적합하다. 특히 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 차량은 수상 차량, 특히 선박이다.

[0025] 본 발명은 도 1 내지 도 4에 도시된 예시적인 실시예를 참조하여 이하에서 보다 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 예열 장치의 분해 사시도를 도시한다.

도 2는 본 발명에 따른 예열 장치에 포함된 블록을 열 매체 수송 채널의 측면에서 본 평면도를 도시한다.

도 3은 본 발명에 따른 예열 장치에 포함된 블록을 연료 수송 채널의 측면에서 본 평면도를 도시한다.

도 4는 본 발명에 따른 예열 장치에 포함된 블록의 도 3의 라인 A-A를 따른 단면의 도면을 도시한다.

도 5는 본 발명에 따른 다른 예열 장치의 분해 사시도를 도시한다.

도 6은 도 5의 본 발명에 따른 예열 장치에 포함된 블록을 연료 수송 채널의 측면에서 본 평면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 예열 장치(1)는 코어에 블록(20)을 포함하며, 이러한 블록은 본 실시예에서는 직육면체 형상이다. 직육면체의 면적이 가장 큰 블록(20)의 상부에는 열 매체 수송 장치(21)가 채널 형태로 매립되어 있다. 이러한 열 매체 수송 장치(21)는 사행형으로 설계되고, 단부면에 부착된 열 매체 유입구(21a)로부터 바람직하게는 동일한 표면에 부착된 열 매체 배출구(21b)까지 연장된다. 유입구 및 배출구는 블록(20)의 단부 벽의 보어를 통해 열 수송 장치(21)에 연결된다. 여기서 도시되지 않은, 열 수송 매체 장치(21)를 갖는 블록(20)의 상부 측면에 대하여 위치되는 측면의 하부 측면 상에는 연료 수송 장치(22)가 장착되고, 이는 도 3을 참조하여 이하에서 다시 한 번 상세히 설명된다. 열 매체 유입구(21a) 및 열 매체 배출구(21b)가 또한 배치되는 단부면 상에는 마찬가지로 연료 유입구(22a) 및 연료 배출구(22b)가 배치된다. 그러나, 유입구 및 배출구는 블록(20)의 다양한 지점 또는 좁은 측면에도 또한 제공될 수 있다. 바람직하게는 금속으로 이루어진 블록(20) 내에 매립된 열 매체 수송 장치(21) 및 연료 수송 장치(22)는 외부로 향해 개방된 수송 채널(25, 26)이다. 수송 채널(25, 26)은 각각 커버 플레이트(11a, 11b)에 의해 폐쇄되며, 이는 바람직하게는 플레이트(11a, 11b)의 중앙에 슬롯(27) 또는 긴 리세스를 포함한다. 이러한 슬롯(27) 또는 리세스는 바람직하게는 이에 대해 상보적으로 형성된 돌출부(23) 위에 형상 맞춤 로킹 방식으로 커버 플레이트(11a, 11b)에 의해 배치되고, 여기서 가이드 웹(23)는 도시된 예시에서 바람직하게는 블록(20)의 개방된 측면 상에서 중앙이 그곳의 중앙 웹 상에서 상승된 상태로 위치된다. 추가적으로, 이러한 실시예에서 매립된 수송 채널(25, 26)을 갖는 표면의 가장자리는 상승되므로, 커버 플레이트(11a, 11b)가 결합된다. 삽입된 커버 플레이트(11a, 11b)는 스크류, 리벳 또는 용접 또는 납땜에 의해 블록(20)에 고정 연결될 수 있다. 연료 및 열 매체 모두는 압력에 의해 수송 장치(21, 22)를 통해 펌핑되기 때문에, 커버 플레이트(11a, 11b) 사이의 연결은 내압성으로 설계되어야 한다.
- [0028] 또한, 하우징 커버(10a, 10b)는 커버 플레이트(11a, 11b) 위에 배치될 수 있으며, 이 하우징 커버는 스크류에 의해 블록(20)에 고정될 수 있거나, 또는 마찬가지로 용접될 수 있다. 하우징 커버(10a, 10b)는 예열 장치(1)에 열 복사를 통해 형성되는 열 손실을 적게 유지할 수 있도록, 예열 장치(1)를 보호하고, 결합하는 하우징으로서 작용하며, 절연 효과를 가질 수 있다.
- [0029] 도 2의 평면도는 열 매체 수송 채널(26)의 측면에서 본 예열 장치(1)에 포함된 블록(20)을 도시한다. 블록(20) 내의 좌측 하단에는 열 매체 유입구(21a)의 일부가 도시되어 있다. 여기에서 열 매체 수송 채널(26)은 사행형 상으로 우측으로 이어지고, 열 매체 배출구(21b)에서 끝난다. 중앙에는, 블록(20)을 안정화시키기 위해 바람직하게는 다소 강한 웹가 유지되고, 여기서 예를 들어 커버 플레이트(11b)를 위한 센터링 웹(23)가 또한 상승된다. 바람직하게는 열 수송 장치(21)의 영역에 비해 상승된 방식으로 형성된 블록(20)의 가장자리에는 바람직하게는 4개의 보어(24)가 도입된다. 보어(24) 내에는 나사산이 절삭될 수 있으며, 여기에 스크류가 맞물리고, 이에 의해 하우징 커버(10b)가 블록(20)에 고정된다. 이에 대해 대안적으로, 보어(24)는 또한 블록(20)을 통과할 수 있으므로, 2개의 하우징 커버(10a, 10b)가 함께 나사 결합된다. 블록(20)은 열 매체의 열을 연료로 전달하기 위한 것이기 때문에, 블록은 열 전도성 재료로 형성되어야 한다. 블록은 바람직하게는 금속으로 제조되며, 특히 바람직하게는 블록(20)은 구리를 함유하거나 또는 완전히 구리로만 제조된다.
- [0030] 도 3은 본 발명에 따른 예열 장치(1)에 포함된 블록(20)을 연료 수송 채널(25)의 측면에서 본 평면도를 도시한다. 연료 수송 채널(25)은 연료 유입구(22a)로부터 연료 배출구(22b)까지 사행형으로 연장된다. 연료 수송 채널(25)은 여기서 바람직하게는 열 매체 수송 채널(26)보다 더 작은 단면을 포함하며, 이에 의해 연료 수송 채널(25)은 더 큰 표면을 가지며, 이를 통해 그 내부로 안내되는 연료의 열 흡수가 개선된다. 또한 이러한 측면에서, 커버 플레이트(11b)를 위한 상승된 웹(23)를 갖는 더 넓은 웹가 중앙에 배치된다. 마찬가지로, 여기서 바람직하게는 블록(20)의 상승된 가장자리는 고정 보어(24)를 또한 포함한다.
- [0031] 도 4는 본 발명에 따른 예열 장치에 포함된 블록(20)의 도 3의 라인 A-A를 따른 단면도를 도시한다. 이러한 단면도는 상단에 연료 수송 장치(22) 및 하단에 열 매체 수송 장치(21)를 도시한다. 이 경우, 단면도는 각각 수송 채널(25, 26)의 직선 부분을 통과하고, 여기서 이러한 단면도는 우측 하단에 열 매체 유입구(21a) 또는 열 매체 배출구(21b)를 도시한다. 채널의 바닥, 즉 블록(20)의 중심을 향해, 유동 난류 생성 수단(21c, 22c)이 상승되어 장착되고, 이는 열 매체 또는 연료에 난류가 생성되고, 열 매체 또는 연료가 혼합되는 것을 보장하여, 온

도 및 이에 따른 열 전달이 가능한 한 균등하게 분배된다.

[0032] 이러한 예열 장치(1)에는, 열 매체뿐만 아니라 연료도 또한 필요한 연료 온도를 보장할 수 있도록 충분히 오래 체류할 수 있다.

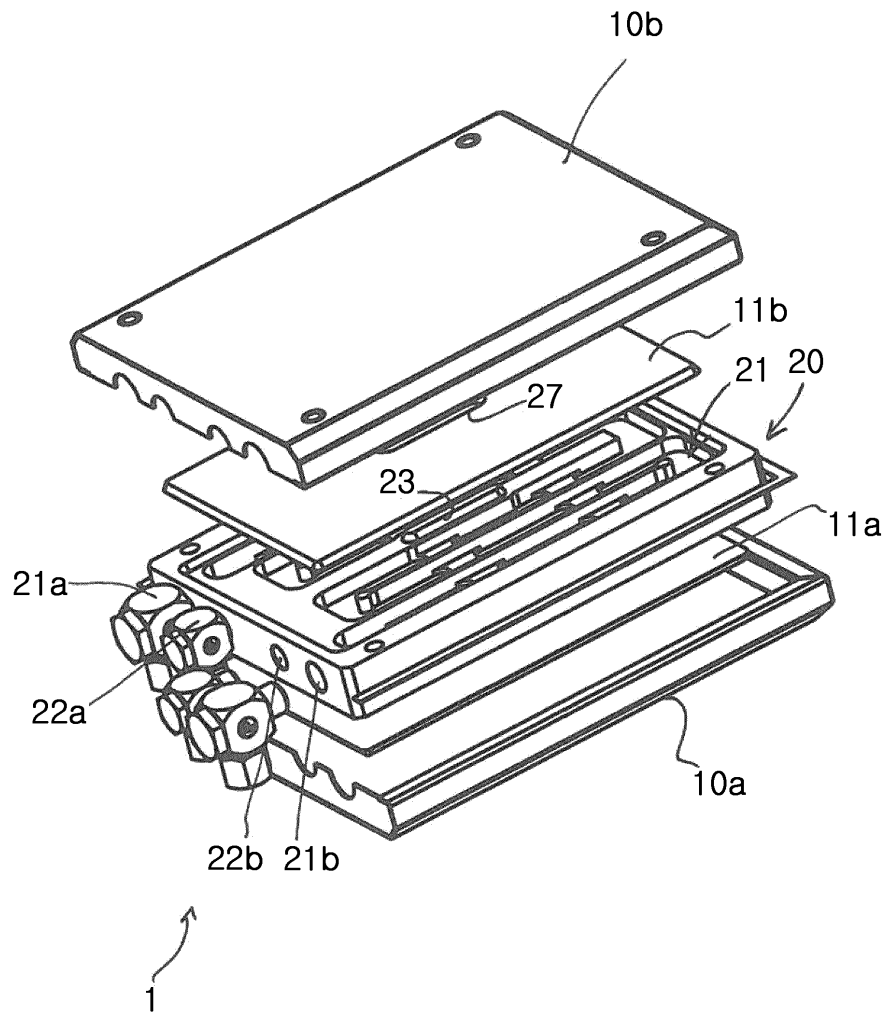
[0033] 도 5는 본 발명에 따른 예열 장치(1)의 다른 실시예를 분해도로 도시한다. 이러한 예열 장치(1)에서 열 공급은 가열 요소(30)를 통해 이루어진다. 직육면체 형상 블록(20) 내에는, 2개의 넓은 면적 내에, 개방된 연료 채널(25)이 사행형으로 통합된다. 이 경우, 연료 채널(25)은 연료 수송 장치(22)의 유입구(22a) 및 배출구(22b)가 좁은 측면에 배치되는 방식으로 작동된다. 이는 예열 장치(1)가 추후에 기존의 연료 수송 시스템에 설치될 때, 라인을 너무 많이 재배치할 필요가 없다는 이점을 갖는다. 이전에 이미 언급된 바와 같이, 사행형의 연료 채널(25) 사이 내부에는 가이드 웹(23)이 위치되고, 그 위에 커버 플레이트(11a)의 슬롯이 배치되어 수송 채널(25)을 확실히 폐쇄할 수 있다. 이러한 실시예에서, 각 커버 플레이트(11a)의 외부에 캐리어 플레이트(31)가 배치되고, 이는 형태적으로 안정된 방식으로 가열 요소(30)를 지지한다. 가열 요소(30)를 단지 한 측면에만 배치하는 것도 또한 고려할 수 있다. 마찬가지로, 가열 요소(30)를 커버 플레이트(11a) 상에 바로 배치하거나, 또는 가열 요소(30)가 배치된 커버 플레이트(11a) 내에 리세스가 매립되는 것도 또한 가능하다. 예열 장치(1)로부터 주변으로의 열 손실을 방지하도록, 커버 플레이트(11a)는 절연 하우징 커버(10a)(여기에 도시되지 않음)에 의해 커버된다.

[0034] 도 6에 도시된 평면도에서, 연료 채널(25)의 사행형을 명확하게 볼 수 있다. 여기서는 예시적으로 "유입구 평면"이 선택된다. 연료는 연료 유입구(22a)를 통해 - 평면도에서는 볼 수 없음 - 연료 채널(25)에 도달하고, - 도면에서 - 좌측에서 우측으로 안내된다. 우측 단부에서, 연료는 통로(28)로 안내되며, 이를 통해 "유입구 평면"으로부터 여기에서 볼 때 그 아래에 위치되는 "배출구 평면"으로 안내된다. 그런 다음, 연료는 그곳에서 우측으로부터 좌측으로 안내되고, 연료 배출구(22b)(도시되지 않음)를 통해 다시 예열 장치(1) 밖으로 안내된다. 두 평면에서 연료를 안내함으로써 예열 장치(1)의 기본 면적을 변경하지 않고도 열 교환 면적이 사실상 두 배가 된다.

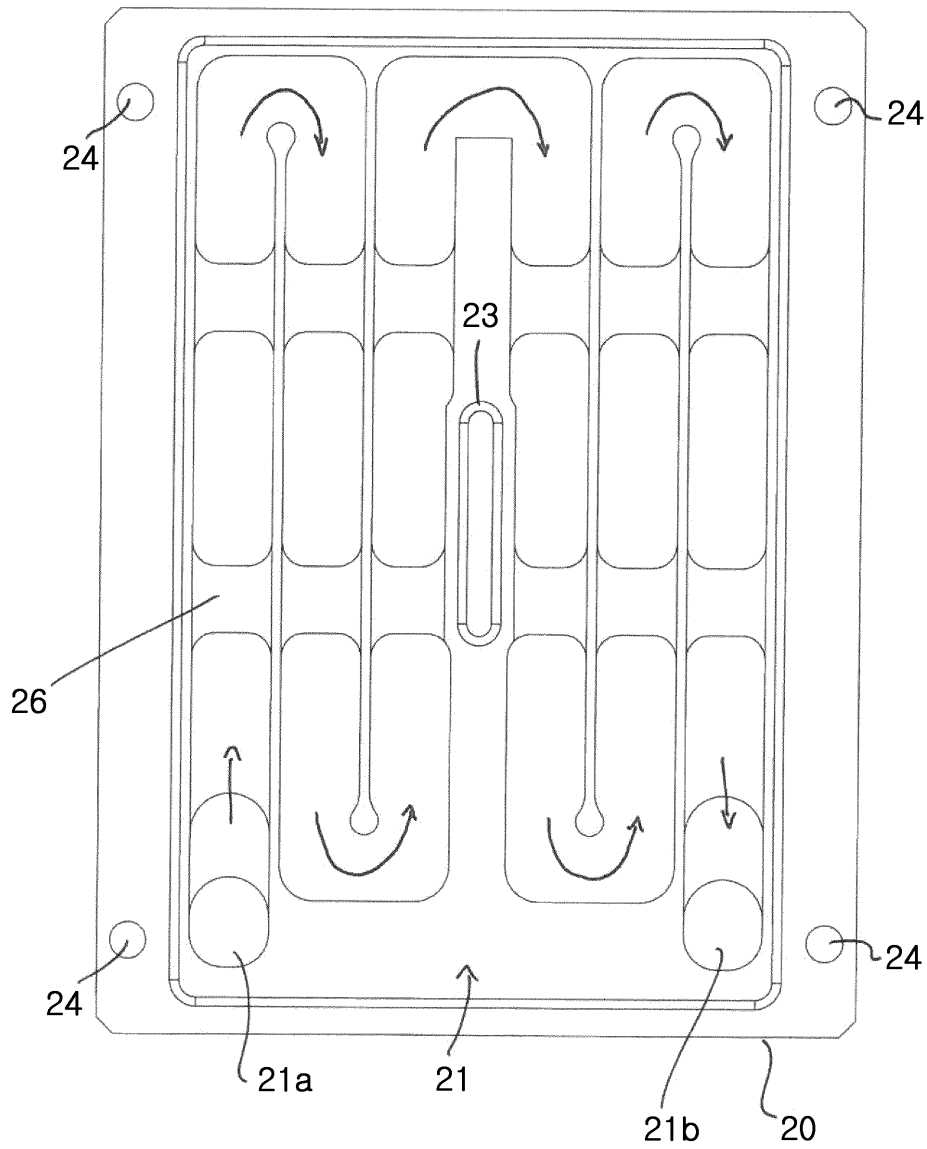
[0035] 설명된 실시예는 본 발명의 주제에 대한 제한을 나타내지 않는다. 따라서, 추가적인 열 출력을 도입할 수 있도록, 연료를 안내하는 측면 상에서 도 1 내지 도 4에 설명된 바와 같은 예열 교환기(1)에 도 5에 설명된 바와 같은 가열 요소가 장착되는 것도 또한 고려될 수 있다. 마찬가지로, 2개의 큰 면적에 가열 요소(30)가 장착되거나, 또는 다른 한편으로는 도 5에 설명된 바와 같은 예열 장치(1)에 단지 하나의 가열 요소만이 장착되는 것도 고려될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 예열 장치(1)는 2개 이상의 가열 요소가 커버 플레이트 상에 배치되는 경우도 포함한다.

도면

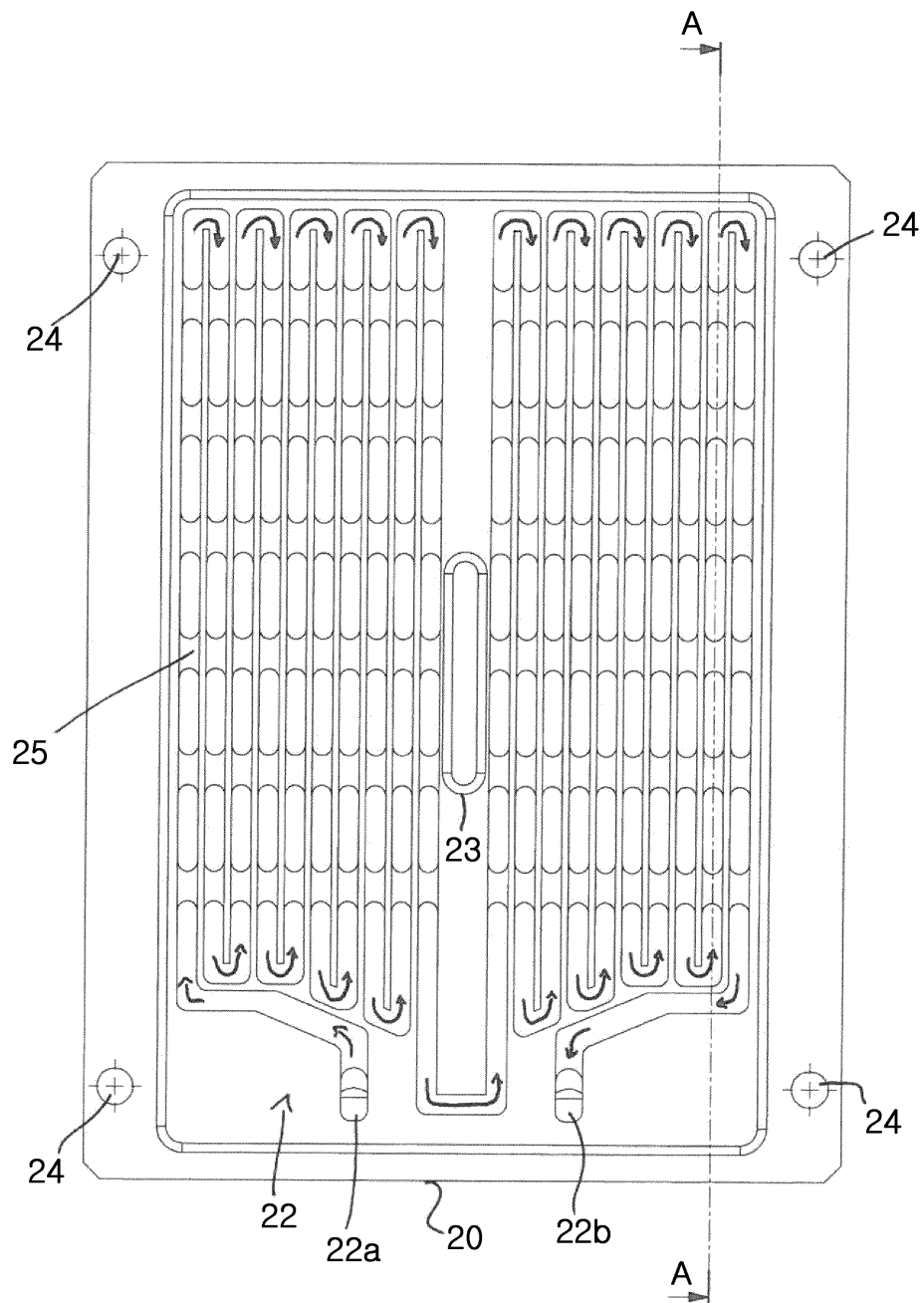
도면1



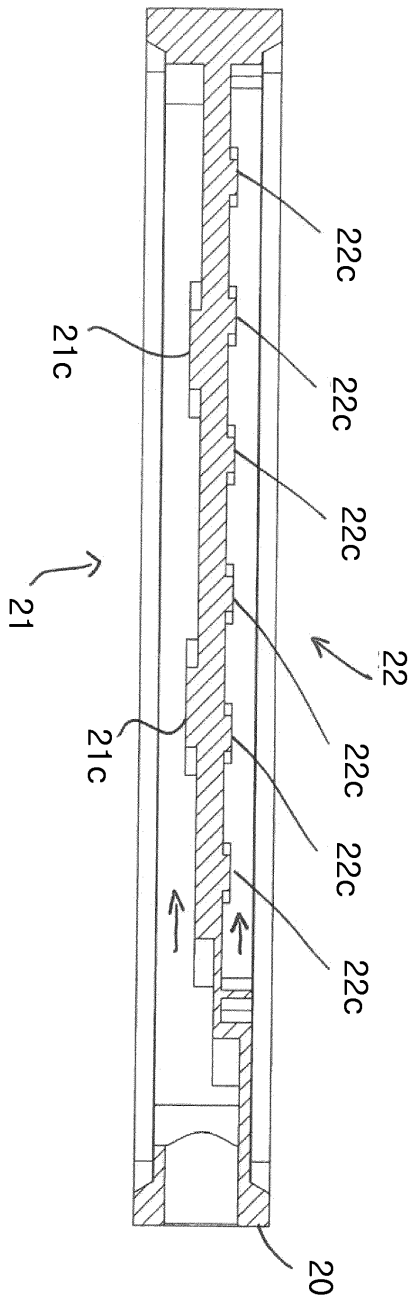
도면2



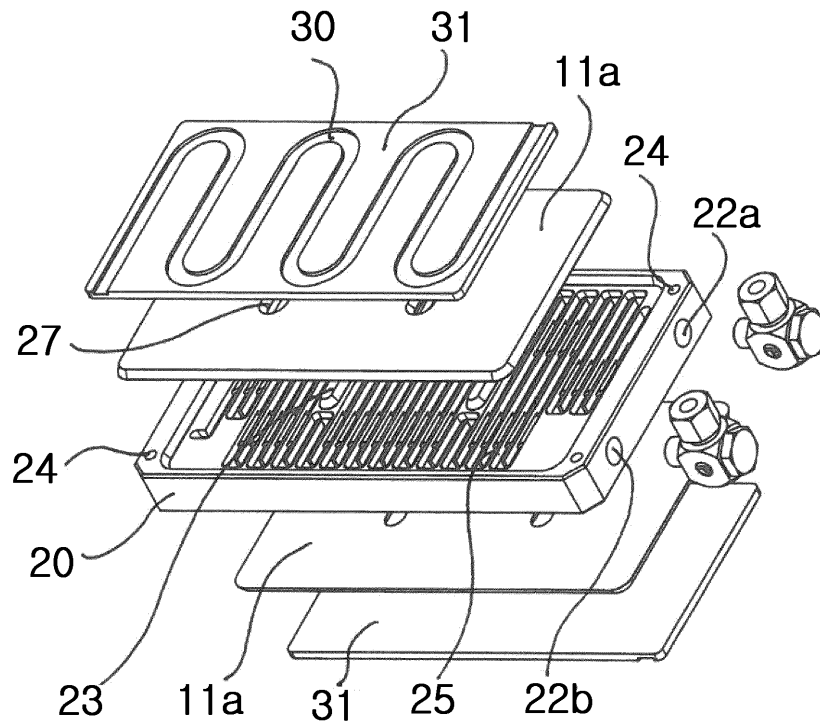
도면3



도면4



도면5



도면6

