



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0109432
(43) 공개일자 2015년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 27/00 (2006.01) F02M 27/04 (2006.01)
F02M 27/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02M 27/00 (2013.01)
F02M 27/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7022430
(22) 출원일자(국제) 2014년01월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년08월19일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2014/071157
(87) 국제공개번호 WO 2014/114243
국제공개일자 2014년07월31일
(30) 우선권주장
201320032343.7 2013년01월22일 중국(CN)

(71) 출원인
장 크리스토퍼 치
영국 씨비4 1제이에스 캄브리지 맨하탄 드라이브
브로드메도우즈 4
지앙 샤오둥
중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징
32에이
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
양 더리
중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징
32에이
지앙 샤오둥
중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징
32에이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

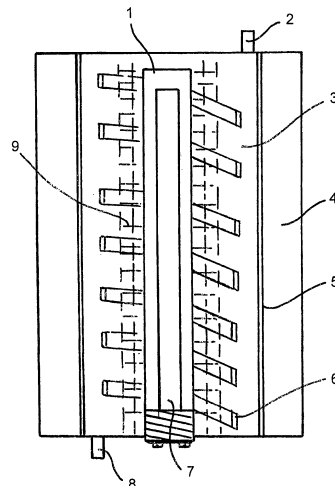
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 연료 처리 장치

(57) 요약

연소 이전에 연료를 처리하는 장치는 처리되어야 할 연료용 채널(3), 상기 채널(3)을 통과하는 연료와 접촉하도록 상기 채널(3) 내에 위치해 있는 광 촉매(5), 상기 광 촉매(5)를 조사(照射)하는 전자기 방사선 소스 수단(7) 및 상기 연료에 노출되는 자기장을 제공하는 자기장 소스 수단(4)을 포함한다. 상기 장치는 기관으로 하여금 전력을 향상하게 할 뿐만 아니라 낮은 회전 속도에서도 큰 토크를 발생하게 할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F02M 27/06 (2013.01)

(71) 출원인

정 시치

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

산 평

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

양 더리

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

쑤 디칭

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

(72) 발명자

쑤 디칭

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

정 시치

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

산 평

중국 베이징 100042 시징산 디스트릭트 까오 징 3
2에이

명세서

청구범위

청구항 1

연소 이전에 연료를 처리하는 장치에 있어서,
상기 장치는,
처리되어야 할 연료용 채널,
상기 채널을 통과하는 연료와 접촉하도록 상기 채널 내에 위치해 있는 광 촉매,
상기 광 촉매를 조사(照射)하는 전자기 방사선 소스 수단, 및
상기 연료에 노출되는 자기장을 제공하는 자기장 소스 수단을 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 상기 채널에 대해 또한 사용시 상기 채널을 통해 이동하는 연료를 조사하도록 배치되는, 연료 처리 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 자외선을 포함하는 전자기 방사선을 방출하도록 동작가능한, 연료 처리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 자외선은 175-400 nm 범위의 파장 길이를 지니는, 연료 처리 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 수은 증기 가스 방전 램프, 엑시머 레이저, 발광 다이오드(light emitting diode; LED) 또는 LED들의 어레이를 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 상기 채널을 따라 연장되어 있는, 연료 처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 상기 채널의 전체 길이를 따라 연장되어 있는, 연료 처리 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 채널은 상기 전자기 방사선 소스 수단을 에워싸고 있는, 연료 처리 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널에 대하여 상기 자기장 소스 수단으로부터의 자기장이 상기 채널 내로 연장되도록 배치되어 있는, 연료 처리 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널 외부에 위치해 있는, 연료 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널을 에워싸는, 연료 처리 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널을 에워싸는 전자기 코일을 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 전자기 코일은 상기 코일에 시변(time varying) 전류를 공급하도록 동작가능한 코일 드라이버 회로에 접속되며, 상기 전류는 100-500 Hz 주파수를 지니는 방형파(square wave) 신호의 형태로 이루어지는, 연료 처리 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 드라이버 회로에 의해 생성된 방형파 전류는 상기 코일 주변에서 번갈아 바뀌는 방향으로 흐르는, 연료 처리 장치.

청구항 15

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자기 코일은 상기 코일 2개 중 하나이고, 상기 코일들은 동축 코일들이며, 코일들 및 드라이버 회로의 배치는 임의의 시간에 상기 코일들을 통해 흐르는 전류가 상기 코일들 주변에서 양방향으로 이동하도록 이루어져 있는, 연료 처리 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 코일들은 반대 방향으로 감겨 있는, 연료 처리 장치.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 연료 처리 장치는 상기 채널 내로 연장되어 있으며 사용시 전류를 도통 시키는 도전성 부재를 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 도전성 부재는 상기 전류가 상기 채널에서 상기 자기장 생성 수단에 의해 생성된 자기장에 의해 유도되도록 배치되어 있는, 연료 처리 장치.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서, 상기 도전성 부재는 나선형 부재이며 코일들과 실질적으로 동축인, 연료 처리 장치.

청구항 20

제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 나선형 부재는 상기 채널 내에서의 상기 나선형 부재의 축에 대한 회전을 위해 회전가능하게 장착되어 있으며, 상기 연료 처리 장치는 상기 도전성 부재를 회전시키기 위한 회전 구동 수단을 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 회전 구동 수단은 상기 채널 외부에 있는 제1 커플링 부재 및 도전성 부재에 부착된 제2 커플링 부재를 포함하는 자기 결합(magnetic linkage)을 통해 상기 나선형 부재를 구동시키는 모터를 적절하게 포함하며, 상기 커플링 부재들은 상기 모터에 의한 상기 제1 커플링 부재의 회전으로 상응하는 상기 제2 커플링 부재의 회전이 초래하게 되도록 서로 자기적으로 결합되어 있는, 연료 처리 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제1 커플링 부재는 상기 채널을 에워싸고 있으며 상기 모터에 부착된 출력 기어와 맞물리는 기어 링(gear ring)을 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 23

제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광 촉매는 상기 채널의 내부 표면상의 피막(coating)을 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 24

제1항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광 촉매는 상기 채널 내의 랙(rack) 상에 제공되어 있으며, 상기 랙은 나선형 부재에 부착되어 있는, 연료 처리 장치.

청구항 25

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 연료 처리 장치는 상기 전자기 방사선 소스 수단과 접촉한 상태로 상기 채널 내에 위치해 있는 클리닝 부재를 포함하며, 상기 클리닝 부재는 상기 전자기 방사선 소스 수단을 깨끗하게 하도록 상기 전자기 방사선 소스 수단에 대해 이동가능한, 연료 처리 장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 클리닝 부재는 랙을 포함하는, 연료 처리 장치.

청구항 27

제1항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광 촉매는 이산화 티타늄(titanium dioxide)을 포함하는, 연료 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 연료의 연소 이전에 연료, 예를 들면 연료유(燃料油)를 처리하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명은 내연 기관에서 연료를 연소하기 이전에 휘발유 또는 경유와 같은 탄화수소계 연료를 처리하는데 특히 적용가능하다. 그러나, 본 발명은 또한 다른 용도들, 예를 들면 외연 기관들 또는 보일러들을 위한 연료들의 처리에도 적용가능하다.

[0003] 계산상으로는 내연 기관에 공급되는 연료의 화학 에너지 중 단지 약 38% 만이 기계적 출력 에너지로 변환되는 것을 보여준다. 이는 연료의 연소로부터의 높은 엔트로피의 열 에너지가 상기 기관의 기계적 출력 구동으로 변환될 경우에 적용하는 열역학적 제약들에 부분적으로 기인한다. 그러나, 상기 기관의 효율은 상기 연료의 비효율적인 연소에 의해 부가적으로 감소하게 될 수 있다. 이는 실제로, 상기 기관에 공급되는 연료의 에너지 중 33%가 배기 손실로서 유실되고 상기 에너지 중 29%가 열역학적, 또는 냉각 손실로서 유실되는 것으로 여겨진다.

[0004] 배기 손실 중 상당한 비율은 불완전 연소 생성물들, 또는 그와는 달리 연소 과정에 해로웠던 생성물들로 구성된다. 이러한 생성물의 어느 한 타입의 예들로는 일산화탄소, 탄화수소, 질소 산화물, 이산화황, 연기 입자(smoke particle)들(특정 중금속 화합물들, 납 화합물들, 검은 연기(dark smoke) 및 오일 미스트(oil mist)들) 및 메탄알(methanal)이 있다. 에너지 방출에 관련된 것뿐만 아니라, 그러한 생성물들은 환경 오염의 원인이 될 수 있다. 따라서, 내연 기관의 연소 생성물들의 효율적인 감소는 연료 효율을 상당히 높여주고 환경에의 유해물 배출을 줄이게 할 수 있다.

[0005] 일반적으로, 유해하고/불완전한 내연 기관의 연소 생성물들을 줄이고 연료 대 전력 효율을 높이기 위해 이전에 제안되어 사용된 기술들은 연료 분자 구조들을 변경하여 연소 효율을 높여주거나 상기 기관에 들어가는 공기 중의 산소 농도를 끌어올려 연소 효율을 높여준다.

- [0006] 첫 번째 범주의 예들로는 자기장 연료 절감기들 및 나노 연료 절감기들이 있지만, 희토류 산소 부스터들 또는 터보차저(turbocharger)들은 산소 농도를 끌어올리는 시스템들의 예들이다.
- [0007] 지금까지 원적외선의 전자기 방사선을 사용하여 연료를 전-처리하는 것이 제안되어 왔다. 원적외선 방사체는 연료 파이프라인 상에 설치되며, 일반적으로 3-20 μm 의 전자기 방사선을 방출한다. 이론상으로는 이러한 방사선으로부터의 에너지가 연료들 내의 탄화수소 분자들에 작용하여 분자 결합들의 공진 및 발생된 적외선 광자들의 운동 에너지의 흡수를 일으키게 된다. 에너지의 흡수는 분자 그리고 심지어는 원자 레벨로 진동들을 일으키고, 그 결과로서 연료들 내에서 포화된 분자 사슬들이 강제로 끊기게 됨으로써 자유 전자들이 방출하게 되어 다수의 유리기(遊離基; free radical)가 생성하게 되고 연소 효율이 강화하게 되는 것으로 생각된다. 그러나, 실제로는 이러한 접근 타입들 중 어떠한 타입도 연료들의 연소를 거의 향상시키지 못한다는 것을 시사하는 상당한 증거가 있다.
- 발명의 내용**
- [0008] 본 발명의 제1 실시태양에 의하면, 연소 이전에 연료를 처리하는 장치가 제공되며, 상기 장치는 처리되어야 할 연료용 채널, 상기 채널을 통과하는 연료와 접촉하도록 상기 채널 내에 위치해 있는 광 촉매, 상기 광 촉매를 조사(照射)하는 전자기 방사선 소스 수단 및 상기 연료에 노출되는 자기장을 제공하는 자기장 소스 수단을 포함한다.
- [0009] 상기 전자기 방사선 소스 수단은 상기 채널에 대해 또한 사용시 상기 채널을 통해 이동하는 연료를 조사하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 전자기 방사선 소스 수단은 175-400 nm 범위의 파장 길이를 지니는 것이 바람직한 자외선을 포함하는 전자기 방사선을 방출하도록 동작가능한 것이 바람직하다.
- [0011] 따라서, 상기 장치에서 처리되고 있는 연료유는 상기 광 촉매에 의해 자외선을 받고 촉매되고 있는 동안 상기 채널에서 자기장을 통과한다. 이는 이러한 과정 동안 포화된 분자 사슬들이 개시되면서 연료의 분기된 고분자 사슬들이 끊겨 광 분해됨으로써, 일부 이온들을 방출하여 대량의 유리기(free radical)들을 생성하게 되는 것으로 여겨진다. 상기 연료의 알코올 및 페놀들은 또한 수소 및 수산기 이온들로 환원되어 황화물과 같은 무기염들을 생성하게 될 수 있다. 이는 위에서 생성된 무기염들이 상기 연료의 후속 연소로부터 부정적인 연소 생성물들의 양을 감소시키는 것으로 생각된다. 본 출원인들은 또한 상기 장치가 연료의 품질을 향상시키고 상기 연료를 공급받는 기관을 보호할 수 있다고 여긴다. 상기 장치에 의해 광 분해된 연료유는 더 나은 노킹방지 성능 및 더 큰 에너지 출력을 제공한다. 상기 장치에 의해 처리된 연료는 또한 기관 소음(engine noise)을 감쇠(damping)하고 품질이 낮은 연료유의 모듈 안정성을 저해할 수 있다. 일부 불순물들은 연소 반응들 중 어떤 연소 반응에도 참여하지 않고 자연적으로 방출되는 무기염들로 광물질화된다. 상기 장치는 자동차 상의 삼원 촉매 컨버터(three way catalytic converter)에 손상을 줄 수 있는 메탄올 및 다른 물질들을 광 분해하기 때문에 상기 삼원 촉매 컨버터가 연소된 연료로부터의 오염물질들에 의해 손상을 받을 기회를 감소시키는 데 특히 중요한 것으로 생각된다. 에탄올을 함유하는 품질이 낮은 연료유로 인한 빈번한 기관 손상의 문제가 또한 대단히 감소하게 되거나 제거된다.
- [0012] 이는 연료가 기관에서 소비될 때 연소율의 증가로 인해 더 크고 더 집약적인 외부 연소 에너지를 생성하는 연료를 상기 장치가 생성하기 때문에, (아마도 10%에 이르기까지의) 향상된 전력을 발생할 수 있게 할 뿐만 아니라 낮은 회전 속도들에서 더 큰 토크를 발생할 수 있게 하는 것으로 여겨진다.
- [0013] 시험들을 통해 상기 장치에 의해 처리된 휘발유가, 스파크 연소 기관에서 소비될 때 45% 미만의 CO, 7.2 % 미만의 NxO 및 25% 미만의 HC를 방출하며 보다 적은 PM 2.5 크기 범위(다시 말하면, 2.5 마이크로미터 미만)의 입자들을 생성함을 보여준다.
- [0014] 상기 장치에 의해 처리되는 연료유는 또한 연료의 보다 큰 연소 효율이 코크스 침전물(coke deposit)들의 용해에 도움을 주지만, 기관 실린더들 내의 탄소 침전을 제거하는데 유용할 수 있다.
- [0015] 탄소계 연료, 예를 들면 오일, 디젤 또는 가솔린의 경우에, 175-253.7 nm의 자외선은 유기 분자들을 분해하는 것으로 밝혀졌지만, 파장 253.7-380 nm의 자외선은 광 촉매를 활성화하여 활성 산소 및 수산기 이온들을 방출하는 것으로 밝혀졌다.
- [0016] 상기 전자기 방사선 소스 수단은 예를 들면 수은 증기 가스 방전 램프, 엑시머 레이저, 발광 다이오드(light

emitting diode; LED) 또는 LED들의 어레이를 포함할 수 있다.

- [0017] 어떤 경우에는, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 상기 채널을 따라 연장되어 있는 것이 바람직하며, 상기 전자기 방사선 소스 수단은 상기 채널의 전체 길이를 따라 연장되어 있는 것이 바람직하다.
- [0018] 이는 적어도 실질적으로 상기 연료가 상기 채널을 통해 이동하는 전체 시간 동안 상기 전자기 방사선에 의한 상기 연료의 처리가 이루어지는 배치를 용이하게 한다.
- [0019] 상기 채널은 상기 전자기 방사선 소스 수단을 에워싸고 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널에 대하여 상기 자기장 소스 수단으로부터의 자기장이 상기 채널 내로 연장되도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0021] 따라서, 상기 채널 내의 연료는 상기 자기장, 상기 전자기 방사선 및 상기 광 측매에 의해 동시에 처리된다.
- [0022] 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널 외부에 위치해 있는 것이 유리할 수 있다.
- [0023] 상기 자기장 소스 수단은 상기 채널을 에워싸고 있는 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 자기장 소스 수단은 하나 이상의 영구 자석들을 포함할 수 있지만, 상기 채널을 에워싸고 있는 전자기 코일을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0025] 자기장 소스로서의 전자기 코일의 사용은 시변(time varying) 자기장이 용이하게 생성되는 것을 허용하며, 이는 상기 연료가 효율적으로 처리되는 결과를 초래할 수 있는 것으로 여겨진다.
- [0026] 그 목적을 이루기 위해, 상기 전자기 코일은 상기 코일에 시변(time varying) 전류를 공급하도록 동작가능한 코일 드라이버 회로에 접속되는 것이 유리할 수 있으며, 상기 전류는 100-500 Hz 주파수를 지니는 방형파(square wave) 신호의 형태로 이루어진다.
- [0027] 상기 드라이버 회로에 의해 생성된 방형파 전류는 상기 코일 주변에서 번갈아 바뀌는 방향으로 흐르는 것이 바람직하다.
- [0028] 이는 그러한 전류에 의해 생성된 자기장들이 상기 장치에서 처리되고 있는 탄화수소 연료 분자들에 유익한 교반(攪拌; stirring) 영향을 주게 되는 것으로 생각된다.
- [0029] 상기 전자기 코일은 상기 코일 2개 중 하나인 것이 유리할 수 있고, 상기 코일들은 동축 코일들이며, 코일들 및 드라이버 회로의 배치는 임의의 시간에 상기 코일들을 통해 흐르는 전류가 상기 코일들 주변에서 양방향으로 이동하도록 이루어져 있다. 예를 들면, 상기 전류가 제1 코일을 통해 시계 방향으로 흐르고 있는 동안, 제2 코일의 전류는 상기 제1 코일과 같은 방향에서 볼 때 반시계 방향으로 흐르게 된다.
- [0030] 상기 코일들은 반대 방향으로 감겨 있는 것이 바람직하다. 이는 이러한 전류 흐름 특성들이 단지 상기 코일들을 상기 코일 드라이버 회로로부터의 출력에 직렬로 접속시킴으로써 달성되는 것을 허용한다.
- [0031] 상기 장치는 상기 채널 내로 연장되어 있으며 사용시 전류를 도통 시키는 도전성 부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0032] 이러한 전류는 상기 연료로부터의 광물질(mineral)들의 분리에 도움을 주고 그리고/또는 상기 채널 내에서의 정미(正味; net) 자기장 선속의 방향 및/또는 크기를 변화시키는 것으로 여겨지는 자기장을 일으킨다.
- [0033] 상기 도전성 부재는 상기 전류가 상기 채널에서 상기 자기장 생성 수단에 의해 생성된 자기장에 의해 유도되도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- [0034] 상기 도전성 부재는 나선형 부재이며 상기 코일들과 실질적으로 동축인 것이 바람직하다.
- [0035] 상기 나선형 부재는 상기 채널 내에서의 상기 나선형 부재의 축에 대한 회전을 위해 회전가능하게 장착되어 있으며, 상기 장치는 상기 나선형 부재를 회전시키기 위한 회전 구동 수단을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 회전 구동 수단은 상기 채널 외부에 있는 제1 커플링 부재 및 상기 나선형 부재 상에 구비되어 있는 제2 커플링 부재를 포함하는 자기 결합(magnetic linkage)을 통해 상기 나선형 부재를 구동시키는 모터를 적절하게 포함할 수 있으며, 상기 커플링 부재들은 상기 모터에 의한 상기 제1 커플링 부재의 회전으로 상응하는 상기 제2 커플링 부재의 회전이 초래하게 되도록 서로 자기적으로 결합되어 있다.
- [0037] 상기 제1 커플링 부재는 상기 채널을 에워싸고 있으며 상기 모터에 부착된 출력 기어와 맞물리는 기어 링(gear

ring)을 포함하는 것이 바람직하다.

- [0038] 상기 광 촉매는 상기 채널의 내부 표면상의 피막(coating)을 적절하게 포함할 수 있다.
- [0039] 추가로, 또는 변형적으로는, 상기 광 촉매가 상기 채널 내의 랙(rack)에 의해 구비되어 있을 수 있으며, 상기 랙은 상기 나선형 부재에 부착되어 있다.
- [0040] 상기 장치는 상기 전자기 방사선 소스 수단과 접촉한 상태로 상기 채널 내에 위치해 있는 클리닝 부재를 포함하는 것이 유리할 수 있으며, 상기 클리닝 부재는 상기 전자기 방사선 소스 수단을 깨끗하게 하도록 상기 전자기 방사선 소스 수단에 대해 이동가능하다.
- [0041] 상기 클리닝 수단은 상기 나선형 부재 또는 랙에 의해 적절하게 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 광 촉매는 이산화 티타늄(titanium dioxide)을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0043] 본 발명의 제2 실시태양에 의하면, 자기력, 광 촉매들 및 광 분해를 통해 ICE(Internal Combination Engine; 내부 결합 기관) 연료 효율을 향상시키도록 설계된 기기가 제공된다. 상기 기기는 본체(main body)를 지니며 상기 본체는 광 촉매 채널을 한정하고 상기 광 촉매 채널은 자기장 내에 위치해 있으며 상기 ICE용 연료 파이프라인 상에 장착되어 있고 상기 ICE용 연료 파이프라인을 따라 연료가 상기 ICE에 이송되며, 상기 채널은 또한 175-400 nm 파장의 전자기 방사선을 방출하는 광 소스를 에워싸고 있고, 상기 기기는 상기 채널 내에 위치해 있는 광 촉매들 및 자기장에 상기 채널을 노출시키도록 동작가능한 상기 채널의 외측 상의 자기장 생성기를 부가적으로 포함하며, 상기 채널은 입구 및 출구를 지니고 상기 입구 및 출구 양자 모두는 상기 연료 파이프라인에 접속되어 시일링(sealing)된다.
- [0044] 상기 기기는 자기 분포를 고르게 하는데 사용되고 광 촉매 채널 내에 배치되어 있는 나선들(또는 나선형 부재)을 부가적으로 포함하는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 광 촉매 채널은 원형, 나선형 또는 구형인 것이 바람직하다.
- [0046] 상기 광 소스는 나노 광(nano light) 소스 또는 흑색 광(black light) 소스인 것이 바람직하다.
- [0047] 상기 광 촉매들은 상기 광 촉매 채널의 내벽 상에 위치해 있으며 이러한 광 촉매 채널의 내벽을 향해 상기 광 소스가 상기 광을 방출하는 것이 바람직하다.
- [0048] 상기 광 촉매들은 상기 광 촉매 채널 내부에 위치해 있거나, 상기 채널의 내부에 그리고 상기 광 소스가 상기 광을 방출하게 하는 상기 채널의 내벽 상에 위치해 있는 것이 바람직하다.
- [0049] 상기 광 촉매들은 상기 광 촉매 채널의 내벽 상에 이산화 티타늄을 함유하는 피막들로서 형성되거나, 상기 채널 내부에 위치해 있을 때 이산화 티타늄을 함유하는 원통형 랙들인 것이 바람직하다.
- [0050] 상기 자기장 생성기는 영구 자석이거나, 상기 자기장은 전자기장인 것이 바람직하다.
- [0051] 자기 분포를 고르게 하는데 사용되는 나선형 부재들(나선들)은 얇은 알루미늄 시트로 덮이고 나선/나선형 형상으로 형성 또는 물딩되는 1-2개의 나란한 철판으로 이루어져 있는 것이 바람직하다.
- [0052] 지금부터 본 발명이 단지 예로써만 첨부도면들을 참조하여 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 본 발명에 따른 장치의 제1 실시 예의 단면도이다.
- 도 2는 광 촉매를 지지하고 있으며, 도 1에 도시된 장치의 일부를 형성하는 랙(rack)의 등각도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 장치의 일부를 또한 형성하는 나선형 부재의 측면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 장치의 제2 실시 예의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 장치의 제3 실시 예의 단면도이다.
- 도 6은 제3 실시 예의 동작을 제어하며 제3 실시 예를 통해 전자기 코일들에 에너지 공급 전류를 공급하는 회로를 보여주는 회로도이다.
- 도 7은 장치의 제3 실시 예의 전기 모터 및 램프에 전력을 공급하는 회로를 보여주는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0054]

장치의 각각의 실시 예는 자기력, 광 촉매 및 광-분해를 통해 ICE(Internal Combination Engine; 내부 결합 기관) 연료 연소 효율을 향상시키도록 의도되어 있는 기기를 포함한다. 이는 연료가 완전 연소를 위해 기관 실린더 내로 공급되기 전에 연료들이 자기력, 광 소스 및 광 촉매들을 통해 동시에 처리되는 것을 허용한다. 이는 탄소 배출량을 낮추고, 환경 오염을 완화하며 그리고 기관 효율을 향상시키는 이점들을 지니는 것으로 여겨진다.

[0055]

상기 기기는 주로 광 촉매 채널로 이루어진다. 상기 채널은 자기장에 위치해 있으며 연료 파이프라인 상에 장착되어 있고, 상기 연료 파이프라인은 상기 연료 파이프라인의 일 단으로부터 상기 연료 파이프라인의 타 단으로 연료들을 이송한다. 이는 또한 175-400 nm 파장의 전자기 방사선을 방출하는 광 소스를 포함하는 전자기 방사선 소스 수단을 에워싸고 있다. 상기 채널 내에는 광 촉매들이 배치되어 있다. 상기 자기장에 상기 채널을 노출하도록 상기 채널의 외부 상에 자기장 생성기가 존재한다. 상기 채널의 입구 및 출구 양자 모두는 상기 연료 파이프라인에 접속되어 시일링(sealing)된다. 자기 분포를 고르게 하는데 사용되는 나선들은 위에 기재한 광 촉매 채널 내에 배치되어 있다. 위에 기재한 광 촉매 채널은 원형, 나선형, 또는 구형이다. 나노 광 또는 흑색 광은 175-400 nm 광 소스로부터의 광 방출들을 기술(記述)하는데 사용된 용어들이다. 상기 광 촉매들은 상기 채널의 내벽 상에 위치해 있으며 상기 채널의 내벽을 향해 상기 광 소스가 광을 방출한다. 상기 광 촉매들은 또한 상기 광 촉매 채널의 내부에나 또는 상기 광 소스가 광을 방출하는 상기 채널의 내벽 상에 위치해 있을 수 있다. 상기 광 촉매들은 상기 광 촉매 채널의 내벽 상에 위치해 있을 때 이산화 티타늄을 함유하는 피막들이다. 상기 광 촉매들은 또한 상기 채널 내부에 위치해 있을 때 이산화 티타늄을 함유하는 원통형 랙들 상에 존재한다. 상기 자기장은 영구 자석에 의해 생성되거나 전자기장이다. 자기 분포를 고르게 하는데 사용되는 나선들은 1-2개의 나란한 철판으로 이루어져 있다. 그러한 쌍의 철판들은 나선형 부재를 이루도록 얇은 알루미늄 시트로 덮이고 나선 형상으로 몰딩(molding)된다.

[0056]

상기 실시 예들은 연료들이 완전 연소를 위해 기관 실린더 내로 공급되기 전에 연료들이 자기장, 광 소스 및 광 촉매들을 통해 동시에 처리되는 것을 허용한다. 상기 실시 예들에 의해 탄소 배출량이 감소하게 될 수 있고, 환경 오염이 완화하게 될 수 있으며 그리고 기관 효율이 향상하게 될 수 있다.

[0057]

상기 연료들은 폭연(deflagration)을 위해 기관에 공급되기 전에 자기장, 175-400 nm의 광 소스, 및 광 촉매들에 동시에 노출될 수 있다. 상기 자기장, 상기 175-400 nm의 광 소스, 및 상기 광 촉매들은 동시에 상기 연료들 상에 작용한다.

[0058]

ICE 연료들은 일반적으로 휘발유, 경유, 등유, 에탄올, 가솔린 및 메탄올과 같은 유기 액체들, 및 액화 가스, 천연 가스 및 알코올 등과 같은 유기 가스들을 언급한다. 상기 ICE 연료들은 주로 유기 화합물들, 예를 들어 알칸들, 방향족 탄화수소들, 벤젠 및 수산기의 혼합이다. 상기 연료들 모두는 긴 탄소 사슬들 및 무거운 분자들을 지니는 유기 혼합물들이다. 분자들이 무거울수록 분자들이 더 들러붙고 분자들이 가벼울수록 분자들의 발열량이 크고 분자들의 분무 연소가 양호해진다. 수산 유기기들은 고 에너지 연료들이다. 최근의 연소 이론들에서는 유기 화합물들의 산화가 사실상 유기기들에 의한 일련의 사슬 반응들이라고 제시되어 있다. 부정적인 연소 생성물들의 생성 및 연소 속도는 유기기들이 중합하게 되는 분자 사슬들의 상태에 의해 영향을 받는다. 유기 화합물들의 분자 사슬들의 길이는 연소 반응들에서의 에너지 레벨을 지시한다. 페놀 및 알콜과 같은 화합물들은 연소를 추진하는 수소 및 수산기 이온으로 분해될 수 있다. 금속 이온들이 없는 유기 연료들은 더 신속하고 더 완전하게 연소한다. 무기 염들은 환경을 오염시키는 산화물들을 생성하기 어렵다. 자기장을 통과하는 연료들은 촉매 및 산화된다. 연료 가스 분자 사슬들이 끊겨 수산 유기기들이 방출하게 된다. 상기 유기기들에서의 티올 및 티오펜은 수소로 분해되어 대량의 유기기들 및 수소가 생성하게 된다. 유기기들이 중합하게 되면, 중합체 분자 운동들을 하게 하는 브라운 운동(Brownian motion)은 연소 속도를 가속화하는 중공 관형 운동(hollow tubular motion)이 전환된다. 그러는 동안에, 본원의 연료들의 광 촉매들이 175-400 nm의 광파들에 노출된다. 상기 광 촉매들은 상기 광으로부터 에너지를 흡수하여 전자-정공(electron-hole) 쌍들을 형성한다. 그러한 쌍들(광 캐리어들)은 신속하게 표면으로 이동하여 상기 표면에 부착되는 H_2O 및 O_2 를 활성화한다. 그리고나서, 수산기(-OH) 및 활성 산소(-O)는 연소 속도를 높이도록 생성된다. 휘발유는 10,500 kcal/리터의 연소 값을 지니고 수소는 20,000 kcal/리터의 연소 값을 지닌다. 수소는 단지 휘발유가 필요한 것의 1/6 정도인 소량의 점화 에너지를 필요로 한다. 수소 연소 화염의 이동 속도는 휘발유 연소 화염의 이동 속도보다 9배 빠르다. 연료들에 수소를 첨가하는 것은 화염의 이동 속도를 가속화하여 발열량들의 에너지 방출 베이스를 강화한다. 그리고나서, 하이브리드 가스(hybrid gas)는 좀더 신속하게 점화하고 좀더 빠르게 연소하여 화재 사고들로부터 생성되는 부정적인 반

응 물질들 및 에너지 낭비를 회피한다. 생성되는 무기 염들은 산화물들의 생성을 줄일 수 있고 오염을 줄이면서 에너지를 절약할 수 있다.

[0059] ICE 구조 설계들을 변경하지 않으면서, 각각의 실시 예는, 에너지 방출 베이스를 강화하고, 연료 연소 속도를 높이며, 초기의 증강된 방식으로 에너지 방출 과정을 완료하도록 연소 곡선을 굴절시키고 그러는 동안에 황화물과 같은 무기 화합물들은 상기 에너지 방출 과정에서 염들로 전환됨으로써 환경 오염이 완화된다. 실험들에서는 이러한 해결수단의 적용이 연소 곡선들을 굴절시켜 초기의 증강된 방식으로 상기 에너지 방출 과정을 완료한다고 제시되어 있다. 기관 소음은 상당히 감소하게 되고 토크는 대단히 강화하게 된다. 기관 효율은 상당히 증가하게 되고 부정적인 연소 생성물들은 효율적으로 줄어들게 된다.

[0060] 도 1 - 도 4에는 자력, 광 촉매들 및 광-분해를 통해 ICE 연료 연소 효율을 향상시키도록 설계된 기기가 예시되어 있다. 상기 기기는 주로 광 촉매 채널(3)로 이루어져 있고, 상기 광 촉매 채널(3)에서는 사용시 연료가 폭염을 위해 기관 내로 공급되기 전에 자기장, 175-400 nm의 광 소스, 및 광 촉매들에 동시에 노출된다.

[0061] 상기 광 촉매 채널은 자기장 내에 위치해 있으며 연료 파이프라인 상에 장착되어 있고, 상기 연료 파이프라인은 상기 연료 파이프라인의 일 단부로부터 상기 연료 파이프라인의 타 단부로 연료들을 이송한다. 이는 또한 175-400 nm에서 광을 방출하는 광 소스를 에워싸고 있다. 광 촉매들은 상기 채널(3) 내에 배치되어 있다. 상기 자기장에 상기 채널(3)을 노출하도록 상기 채널(3)의 외부 상에 자기장 생성기(4)가 존재한다. 상기 채널(3)의 입구(8) 및 출구(2) 양자 모두는 상기 연료 파이프라인에 접속되어 시일링(sealing)된다.

[0062] 도 3을 참조하면, 나선형 부재(6)를 형성하는 나선들은 자기 분포를 고르게하는데 사용되며 상기 광 촉매 채널(3) 내에 배치된다. 그러한 나선들은 2개의 나란한 철판(10)으로부터 형성된다. 그러한 쌍의 철판들(10)은 얇은 알루미늄 시트로 덮이고 나선 형상으로 몰딩(molding)된다. 상기 철판들(10)은 상기 촉매 채널 내에 자기장을 균일하게 분포하는 역할을 하며, 자기력을 받은 상기 채널(30) 내에서의 연료의 촉매 및 산화를 촉진한다.

[0063] 위에 설명한 촉매 채널은 원통형이지만 다른 실시 예들에서는 원형, 나선형, 또는 구형일 수 있다. 나노 광 또는 흑색 광은 175-400 nm의 광 소스(7)에 의해 방출되는 전자기 방사선이다. 위에 설명한 광 촉매들은 상기 채널(3)의 내벽 상에 위치해 있으며 상기 채널(3)의 내벽을 향해 상기 광 소스(7)가 광을 방출하고, 위에 설명한 광 촉매들은 또한 상기 광 촉매 채널(3) 내부에 제공되어 있다. 좀더 구체적으로 기술하면, 상기 광 촉매들은 상기 광 촉매 채널(3)의 내벽 상에 이산화 티타늄을 함유하는 피막(5) 내에 포함되어 있다. 상기 광 촉매들은 또한 상기 채널 내부에 위치해 있을 때 이산화 티타늄을 함유하는 원통형 랙(9)에 도포되어 있다.

[0064] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 광 촉매 채널(3)은 상기 광 소스(7)를 에워싸고 있으며 연료들이 상기 광 촉매 채널(3)을 통과하는 것을 허용한다. 투명한 원형 실드(transparent circular shield)는 상기 채널(3) 중앙에 하우징되어 있으며 상기 광 소스의 형상에 상응한다. 상기 실드는 챔버(1)를 한정하며 상기 챔버(1)는 상기 투명한 원형 실드의 중심에 상기 광 소스를 수용한다. 상기 채널(3)의 내벽은 이산화 티타늄(5)을 함유하는 피막들을 지닌다. 상기 채널(3) 내부에는, 이산화 티타늄을 구비하는 원통형 랙(9)이 설치되어 있다. 도 2를 참조하면, 상기 이산화 티타늄은 상기 원통형 랙(9)의 외부 표면에 피막으로서 도포된다. 이는 연료들이 사전협의(conversation)를 위해 광 촉매들과 만나게 되는 경계면(interface)를 연장하기 위한 것이다. 반사 피막들은 직접광 및 반사광이 상기 채널을 통과하는 연료들에 작용하는 것을 허용하도록 (상기 채널(3)을 에워싸고 있는) 자기장 생성기(4)에 대한 상기 투명 채널(3)의 외부 표면에 도포될 수 있다. 그리고나서, 광-분해 결과들은 강화하게 된다. 상기 투명한 실드는 투명한 내열 재료, 예를 들면 내열 유리로 만들어진다.

[0065] 도 2를 참조하면, 상기 랙(9)은 대체로 원통형이며, 6개의 동축 링(12-17)으로부터 형성되고 상기 6개의 동축 링(12-17)은 나란하며 상기 랙(9)에 의해 한정된 원통의 축 방향으로 일정한 간격을 두고 떨어져 있다. 상기 링들은 상기 랙(9)에 의해 한정된 원통의 축과 나란하게 연장되어 있는 일직선으로 나란한 타이 바(tie bar)들(18-27)에 의해 결합되어 있다. 상기 타이 바들(18-27) 및 링들은 적합한 금속의 와이어로 형성될 수 있으며 상기 타이 바들 및 링들은 적합한 수단에 의해, 예를 들면 함께 용접됨으로써 결합하게 될 수 있다. 상기 랙(9) 전체는 티타늄의 어두운 측면을 갖는 광 촉매로 피복된다. 상기 타이 바들(18-27)은 임의의 인접 쌍의 타이 바들 간의 각도 간격이 일정하도록 상기 링들 주변에 규칙적으로 배치되어 있다.

[0066] 도 4에 도시된 실시 예에서는, 여러 구성요소들이 상기 제1 실시 예의 구성요소들에 상응하며, 이들은 50만km 높여진 도 1 - 도 3의 참조번호들로 나타나 있다. 도 4에서는, 상기 광 소스 및 랙이 명확성을 위해 생략되었다. 상기 제2 실시 예는 상기 나선형 부재(6)에 상응하는 구성요소를 지니지 않지만, 그 대신에 입구(52) 및 출구(58) 사이의 나선형 경로를 한정하는 베인(vane)들(11)의 나선형 배치를 포함한다.

- [0067] 따라서, 상기 광 소스를 에워싸고 있으며 연료들이 통과하는 것을 허용하는 상기 채널은 상기 광 소스를 포위하는 나선 채널이다. 나선 베인들 또는 세퍼레이터(separator)들(11)은 연료들이 마지막으로 하부에 있는 출구로 향하기 전에 단지 상부에 있는 입구로부터 진입한 다음에 상기 나선 채널의 형상으로 흐르도록 상기 투명한 원형 실드 내에 위치해 있다. 이러한 타입의 채널은 자기장, 광, 광 촉매 재료들과 연료들 간의 접촉을 연장시켜 사전협의 시간을 연장하는데 도움을 준다. 이산화 티타늄을 지니는 피막들은 상기 나선 채널의 내벽에도포된다. 원통형 랙들은 상기 채널 내에(상기 실드(1) 및 베인들(11)의 반경 방향의 내부 에지들 간에) 설치된다.
- [0068] 어느 한 실시 예에서는, 상기 자기장이 자기장 생성기(4, 54)에 의해 생성된다. 상기 생성기는 영구 자석 또는 전자기 생성기 중 어느 하나일 수 있는데, 그 이유는 후자, 즉 전자기 생성기가 또한 자기장을 생성하기 때문이다. 이러한 예들에서는, 상기 자기장이 포지티브(positive) 및 네거티브(negative) 방형파(square wave) 생성기들, 전력 증폭기들 및 전압 안정기들을 특징으로 하는 전력 제어기들에 의해 구동되는 자기장 생성 코일들에 의해 제공된다. 자동차용 배터리들은 상기 제어기들을 충전하며, 상기 포지티브 방형파 생성기들을 통해 전기가 흐르게 되면, 100-500 Hz의 포지티브 및 네거티브 방형파들이 생성된다. 상기 전력 증폭기들에 의해 증폭된 후에, 상기 파들은 상기 자기장 생성 코일들 내로 공급되고 자기장은 상기 코일들 내에 생긴다. 전압 안정기들을 통해 상기 투명한 실드 내의 광 소스로 전원이 전기를 제공한다. 포지티브 방형파 생성기들, 전력 증폭기들 및 전압 안정기들은 모두 시장에서 입수가능하다. 상기 포지티브 방형파 생성기들, 상기 전력 증폭기들 및 상기 전압 안정기들은 전통적인 회로들로 대체될 수 있지만, 사용되는 회로들이 100-500 Hz의 포지티브 및 네거티브 방형파들을 생성하는 포지티브 방형파 생성기들을 지니는 것이 바람직하다. 전력 증폭기들에 의해 증폭되어 상기 자기장 생성 코일들 내로 공급된 후에, 상기 파들은 100-500 Gs의 자속 밀도와 동등한 자기력을 생성할 수 있다. 상기 자기장 생성기는 상기 광 촉매 채널의 외부 상에 있으며, 상기 촉매 채널은 상기 생성기에 의해 생성된 자기장 내에 있다.
- [0069] 프로그램된 유닛은 또한 마치 축전 배터리들과 같은 변환 지원 전력 회로들을 지니는 본원의 자기장 생성기 및 광 소스를 제공할 수 있다. 상기 유닛은 상기 광 소스를 제어하고 변조된 자기장을 생성한다. 전자기 생성기는 또한 변조된 자기장을 생성할 수 있다. 그러한 자기장은 자기장 생성 코일들로 형성된다. 자동차용 축전 배터리들은 상기 프로그램된 유닛을 통해 100-500 Hz의 포지티브 및 네거티브 방형파들을 생성하고, 상기 방형파들을 자기장 생성 코일들 내로 공급한다. 그리고나서, 변조된 자기장은 상기 코일들 내에 유도된다. 상기 프로그램된 유닛을 통해 상기 투명한 실드 내의 광 소스로 전원이 전기를 제공한다. 상기 프로그램된 유닛의 프로그램 제어형 IC 회로 구성요소들 모두는 시장으로부터 입수가능하므로 그 세부사항들이 반복되지 않을 것이다. 상기 자기장 생성기는 상기 광 촉매 채널의 외부 상에 있으며 상기 촉매 채널은 상기 생성기에 의해 생성되는 변조된 자기장 내에 있다.
- [0070] 각각의 실시 예는 기관 부근에의 연료 입구의 설치를 위한 것이며 자기장 생성 코일들이 자기장을 생성하는 것을 돕도록 상응하는 기관 또는 차량 상에 장착되어 상기 자동차용 축전 배터리들에 접속되게 된다. 상기 입구를 통해, 연료들이 먼저 상기 광 소스를 에워싸고 있으며 연료들을 전달하는 광 촉매 채널에 진입한다. 상기 연료들은 더 나은 기관 효율 및 연료 절약을 이루도록 폭연을 위해 기관 내로 공급하기 전에 상기 자기장, 상기 175-400 nm의 광 소스 및 상기 광 촉매들에 동시에 노출된다.
- [0071] 본 발명에 따른 기기는 연료들이 완전한 연소를 위해 기관 실린더 내로 공급되기 전에 자기장, 광 소스 및 광 촉매들을 통해 동시에 처리되는 것을 허용한다. 이는 탄소 배출량을 줄이고, 환경 오염을 완화하며 기관 효율을 향상시키는 이점들을 지닌다.
- [0072] 본 발명에 따른 장치의 제3 실시 예가 도 5 - 도 7을 참조하여 지금부터 설명될 것이다.
- [0073] 이러한 경우에, 가늘고 긴, 저압 수은 방전 램프(30)는 중공 원통형 하우징(32) 내에 포함되어 있으며, 상기 중공 원통형 하우징(32)은 금속 또는 다른 어떤 적합한 재료로부터 형성되고 3 부분 구성으로 이루어져 있으며 양단부에서 2개의 단부 캡(36, 38)에 부착된 원통형 몸체부(34)를 지니고, 상기 2개의 단부 캡(36, 38)은 상기 몸체부 및 각각의 단부 캡 사이에 제공된 나사의 나사산이 있는 커넥터(connector)들(40, 42)에서 상기 몸체부에 부착되어 있다.
- [0074] 상기 캡(36)은 상기 장치용 입구로서의 역할을 하는 호스 커넥터(hose connector)(44)를 구비하고 있다. 상기 커넥터(44)는 어느 적합한 수단에 의해 상기 캡에 부착되어 있고, 다시 어느 적합한 수단에 의해 상기 캡에 시일링된다. 상기 커넥터(44)는 통로(46)의 한 단부를 한정하며, 상기 통로(46)는 상기 캡(36)을 통해 그리고 상

기 하우징(32)의 내부로 연장되어 있다.

- [0075] 상기 하우징(32)은 중공 원통형 코어 피스(hollow cylindrical core piece)를 수용하며 상기 중공 원통형 코어 피스는 상기 하우징(32) 및 광 소스(30)와 동축이며 상기 단부 캡(36)으로부터 상기 하우징을 따라 상기 단부 캡(38)으로 연장되어 있다. 상기 코어 피스(48)는 비-강자성 재료로부터 형성되며 상기 캡들(36, 38)에서 어느 적합한 수단, 예를 들면 나사의 나사산이 있는 커넥터에 의해서나 용접됨으로써 상기 하우징(32)에 부착된다.
- [0076] 상기 코어 피스(48) 및 상기 단부 캡들(36, 38) 간의 액밀(液密) 시일(liquid tight seal)이 0 링 시일들(50, 52)에 의해 제공된다.
- [0077] 상기 캡(36)은 원통형 단부 벽(37)을 포함하며, 상기 원통형 단부 벽(37)은 상기 램프(30)의 인접 단부의 위치를 지정하기 위한 블라인드 소켓(blind socket)을 한정한다.
- [0078] 상기 코어 피스(48)는 3개의 외향 환형 플랜지(54, 56, 58)를 포함하며, 상기 3개의 외향 환형 플랜지(54, 56, 58)는 상기 하우징(32)의 부분(34)과 함께 한 쌍의 축 방향으로 이격된 원통형 랙들(60, 62)을 한정하고, 상기 한 쌍의 축 방향으로 이격된 원통형 랙들(60, 62)은 상기 코어 피스(48) 및 상기 램프(30)와 동축이며 상응하는 동축 코일들(64, 66)을 수용하며, 상기 동축 코일들(64, 66) 각각은 상기 랙들(60, 62) 중 대응하는 랙 상에 감겨 있다.
- [0079] 상기 코일들(64, 66)은 적합한 도체로 이루어져 있으며 전자기 코일들로서의 역할을 한다. 상기 코일들은 서로 동일한 권선수를 지니지만, 상기 랙(60) 및 랙(62) 상에 반대 방향으로 감겨 있으며 서로 직렬로 구동 회로에 접속되어 있고 그럼으로써 상기 구동 회로로부터의 전류가 상기 코일들을 통해 반대 방향으로 흐르게 된다. 따라서, 상기 코어(54)는 상기 코일들(64, 66)을 지지하기 위한 랙으로서의 역할을 한다.
- [0080] 상기 단부 캡(38)은 출구 호스 커넥터(68)를 포함하며, 상기 출구 호스 커넥터(68)를 통해 연료가 처리된 후에 상기 장치를 나간다.
- [0081] 상기 캡(38)의 외측 단부는 나사의 나사산이 있는 커넥터(70)를 포함하며, 상기 나사의 나사산이 있는 커넥터(70) 상에는 부가적인 단부 캡(72)이 장착되어 있다. 도 5로부터 볼 수 있는 바와 같이, 상기 캡(72)은 상기 램프(30)의 단자들(74)에 대한 접근을 허용하도록 개방형으로 이루어져 있다. 상기 램프(30) 및 상기 캡(72) 간의 연료 누설은 환형 0 링 시일(76)에 의해 방지된다. 부가적인 업스트림 환형 0 링 시일(78)은 또한 상기 램프(30)의 본체 및 상기 캡(38) 사이에 제공되어 있으며, 또한 상기 캡(38)으로부터의 오일 누설을 방지하는데 도움을 준다.
- [0082] 상기 캡(38)에는 또한 장착용 리그(80)가 제공되어 있으며 상기 장착용 리그는 (맞은 편에서 볼 때) 대체로 원형이며 상기 장착용 리그를 통해 DC 전기 모터(82)가 상기 장치에 부착된다. 상기 리그(80)는 애퍼처(aperture)(84)를 지니며 상기 애퍼처(84)를 통해 상기 모터가 연장되어 있고, 상기 모터는 출력 샤프트(86)를 지니며 상기 출력 샤프트(86)는 상기 모터의 나머지 부분으로부터 상기 리그(80)의 반대편으로 연장되어 있고 체결용 너트(90)에 의해 상기 샤프트(86) 상에 유지된 외부에 나사산이 있는 기어 휠(88)에 부착되어 있다. 부품 원통형 코웰(part cylindrical cowell)(92)은 상기 리그(80)와 함께 상기 기어 휠(88)을 수용하기 위한 원통형 챔버(94)를 한정한다.
- [0083] 상기 챔버(94)는, 도 5에 도시된 바와 같이 보인 장치에 의하면, 상기 챔버(94)의 상부 영역이 개방되어 있고, 그럼으로써 상기 기어 휠(88)은 외부에 나사산이 있는 환형 링(annular ring)(94)과 맞물리게 되고, 상기 환형 링(94)은 상기 캡(38) 상에 회전가능하게 장착되어 있으며, 상기 램프(30) 및 코어 피스(48)와 동축으로 배치되어 있고 그리고 자기 결합(magnetic linkage)의 제1 자기 커플링 부재를 제공하며 상기 자기 결합의 제1 자기 커플링 부재를 통해 상기 모터(82)가 상기 램프(30) 주위로 랙 및 나선형 부재 어셈블리(96)를 회전시킬 수 있게 한다.
- [0084] 이를 위해, 상기 환형 링(94)은 다수의 반경 방향으로 위치해 있는 영구 자석(도시되지 않음)을 포함하며, 상기 영구 자석들은 번갈아 바뀌는 극성들 때문에 상기 링 내에서 등각도(等角度)로 배치된다. 따라서, 예를 들면, 자신의 반경 방향의 내부 극으로서 북극으로 배치되는 그러한 자석들 중 하나는 2개의 다른 자석에 의해 측면에 배치되며 상기 2개의 다른 자석 각각에서는 남극이 반경 방향으로 가장 안쪽에 있게 된다. 상기 자기 결합의 제2 커플링 부재는 내부 환형 링(98)을 포함하며, 상기 내부 환형 링(98)은 유사한 자석들의 배치(도시되지 않음)를 포함하고 상기 하우징(32) 내에 장착되어 있다. 사용시, 상기 모터(82)의 동작은 상기 기어 휠(88)을 회전시키고 상기 기어 휠(88)은 다시금 상기 링(94)을 회전시킨다. 이는 다시금 상기 링들 간의 자기 커플링 때문에 상응하는 상기 링(98)의 회전을 일으키고, 그럼으로써 상기 링(98)에 직접 접촉하는 트랜스미션

(transmission) 없이도 상기 링(98)에 구동이 전달될 수 있게 한다.

- [0085] 상기 랙 및 나선형 부재 어셈블리는 상기 하우징(32)의 내부 길이의 상당 부분을 따라 연장되어 있고, 랙(100)을 포함하며 상기 랙(100)은 일단이 상기 링(98)에 부착되어 있으며 상기 램프(30)를 지탱하고 또한 상기 램프(30)를 중심으로 회전가능하다. 상기 랙의 일반적인 구조는 여러 면에서 도 2에 도시된 랙과 유사하다. 따라서, 상기 랙(100)은 8개의 동축 링(예를 들면 링(102))을 지닌다. 그러나, 이러한 경우에, 이러한 링들 각각은 대체로 원통형이다. 도 2 랙의 타이 바들 대신에, 상기 링들 각각이 또한 상기 램프(30)를 지탱하는 상기 커넥터(104)와 같은 다수의 등각도로 이격된 블레이드(blade) 같은 커넥터들을 통해 자신의 이웃하는 링들에 부착된다. 이러한 커넥터들 각각은 상기 램프(30)를 지탱하고 그림으로써 상기 랙(100)이 상기 램프(30)를 중심으로 회전함에 따라, 상기 랙(100)이 상기 램프(30)의 표면을 깨끗하게 한다. 상기 랙(100)의 링(102)과 같은 링들은 또한 이러한 회전 동안 클리닝 효과를 지닐 수 있다. 나선형 형태로 절단 및 형상화된 실리콘 광관으로부터 형성된 나선형 부재(106)는 다수의 상기 랙(100)의 링들의 외부 표면들에 부착되고, 그림으로써 또한 상기 링들과 동축으로, 결과적으로는 상기 램프(30) 및 하우징(32)와 동축으로 배치된다.
- [0086] 이산화 티타늄 촉매는 또한 상기 랙(100)의 링들의 노출된 외부 표면들 상에 피복될 수 있지만, 이 같은 특정한 경우에, 이산화 티타늄 광 촉매는 마치 피막(108)과 같이 상기 코어 피스(48)의 내부 표면에 도포된다.
- [0087] 도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 피막(108) 및 상기 나선형 부재(106)의 반경 방향 외부면들 간의 공간, 상기 랙(100)의 노출된 부분들 및 상기 램프의 노출된 부분들(다시 말하면, 임의의 시간에 상기 랙에 의해 커버되지 않는 부분들)은 채널을 제공하며 상기 채널을 통해, 상기 커넥터(44)를 통해 유입된 연료가 상기 장치를 통과하고 상기 커넥터(68)를 통해 유출된다.
- [0088] 연료가 상기 장치를 통과하는 동안, 상기 연료는 상기 램프(30)로부터의 자외 방사선에 노출되고, 상기 코일들(64, 66)에 의해 생성된 자기장에 노출되며 그리고 상기 램프(30)로부터의 광에 의해 활성화된 광 촉매 피막(108)에 노출된다. 그 외에도, 상기 코일들(64, 66)에 의해 생성된 자기장은 상기 나선형 부재(106)에서 자체적으로 자기장을 생성하는 전류를 유도한다. 이는 연료가 받게 되는 자기장이 광물 성분들을 분리시키는데 도움을 주고 그림으로써 상기 광물 성분들이 후속 연소 과정을 방해하지 않게 하는 것으로 여겨진다. 상기 기기의 동작 동안, 상기 모터(82)는 상기 랙(100) 및 나선형 부재(106)를 회전시킨다. 이러한 회전은 상기 연료의 처리에 도움을 주는 것으로 여겨지며 상기 회전으로 상기 랙(100)이 위에서 논의된 바와 같이 상기 램프(30)의 외부 표면을 깨끗하게 한다.
- [0089] 상기 램프(30)는 현재 모델들에서 8 와트 및 14 와트 간의 전력 출력을 지니고(좀더 높은 전력 출력의 램프가 또한 채택될 수 있음), 현재 모델에서 10 및 20 cm 간의 길이를 지닌다. 상기 램프의 실제 전력 및 치수들(및 상기 장치의 나머지 부분의 관련 치수들)은 처리해야 할 연료의 특성, 및 처리된 연료가 공급되어야 할 기관의 크기에 의존하여, 실시 예들마다 다를 수 있다.
- [0090] 사용시, 상기 코일들(64, 66)에는 (상기 제1 실시 예의 장치와 같이) 100-500 Hz 주파수의 교류 방형파 전류가 공급된다. 이러한 전류는 도 6에 도시된 회로에 의해 공급된다. 그 회로는 2개의 집적 회로(IC2, IC3)에 기반하여 이루어진다. 집적 회로(IC2)는 참조 MM358 8-DIP으로 지정된 타입일 수 있지만, 집적 회로(IC3)는 참조 LM2525A16-DIP으로 지정된 타입일 수 있다.
- [0091] 도 6에 도시된 회로는 기관의 활성화를 나타내는 신호를 수신하는 입력을 포함하고, 기관의 작동이 도 6의 회로를 자동으로 트리거하여 상기 램프(30) 및 상기 모터(82)를 활성화하게 함과 아울러, 상기 코일들(64, 66)에 에너지 공급 전류의 공급을 트리거하게 하도록 구성되어 있다.
- [0092] 숙련된 자라면 입력이 이를 달성하기 위해 접속되어야 하는 시스템을 이해하겠지만, 일 예는 차량의 연료 펌프 제어 시스템일 것이다.
- [0093] 활성화 신호에 대한 도 6의 회로 상의 입력은 좌측 상단 모서리에 있는 입력 A이며, 이를 통해 도 6의 회로가 도 7의 회로의 입력 A에 접속된다. 도 7의 회로는 DC V+ 및 DC V- 단자들을 포함하며, 상기 단자들은 활성화를 나타내는 신호를 수신하고, 이로 인해 도 7의 회로가 도 6 회로의 입력 A에서 활성화 신호를 제공한다.
- [0094] 상기 코일들(64, 66)에 에너지를 공급하기 위한 교류용 출력은 상기 회로의 우측에 단자들(B2-AC 25 Hz, AC 25 Hz)에 의해 제공된다.
- [0095] 도 6에 도시된 회로는 도 7의 회로의 단자 A에 접속되어 있는 단자 A를 포함한다. 도 7의 회로는 집적 회로(IC4)에 기반하여 이루어지며, 상기 집적 회로(IC4)는 참조 IR2520D 도 8 PIN으로 지정된 타입일 수 있다. 전력

이 도 7의 회로의 단자 A로 수신되는 경우에, 도 7의 회로는 시동하여 위에서 설명한 바와 같이 상기 램프(30)가 자외 방사선을 방출하게 하도록 상기 램프(30)를 구동시킨다.

본 명세서에 첨부된 표들은 상기 회로들의 여러 구성요소의 세부들을 보여준다.

숙련된 자들이라면 상기 램프(30), 상기 모터(82) 및 상기 코일들(64, 66)을 활성화 및 구동시키는 다른 방법들이 존재하며, 이를 달성하기 위한 적합한 회로들이 숙련된 자들에게는 자명한 것임을 이해할 수 있을 것이다.

표 1

총 5 면 중 제 2 면

모델		ESCC-60					
버전		REVB					
일자		2013-8-20					
항목	부품 번호	명칭	공급처의 부품 번호 또는 설명	공급처(상표)	수량	단위	위치
14	3-11006	레지스터	754/1206 +/-5%	国巨 Yageo	1	PCS	R12
15	3-11007	레지스터	32 4K/1206 +/-5%	国巨 Yageo	1	PCS	R13
16	3-11008	레지스터	202/1206 +/-5%	国巨 Yageo	7	PCS	R16, R22, R23, R26; R27, R33, R34,
17	3-11009	레지스터	302/1206 +/-5%	国巨 Yageo	1	PCS	R17
18	3-11010	레지스터	104/1206 +/-5%	国巨 Yageo	3	PCS	R18, R19, R21, R3
19	3-11011	레지스터	623/1206 +/-5%	国巨 Yageo	1	PCS	R20
20	3-11012	레지스터	76 8K/1206 +/-5%	国巨 Yageo	1	PCS	R24
21	3-11013	레지스터	10欧/1206 +/-5%	国巨 Yageo	1	PCS	R25
22	3-11014	레지스터	272/1206 +/-5%	国巨 Yageo	2	PCS	R41, R38
23	7-20012	431 모듈	431 SO-23	ST	1	PCS	IC1
24	5-20013	다이오드	BAV99LT1 S0T-23	ST	1	PCS	D4
25	8-50011	오다이온	MMB2222A S0T-23 NPN[1P]	ST	2	PCS	Q8, Q9
26	5-20014	다이오드	1N4148	ST	4	PCS	D5, D6, D7, D8
27	5-20015	레귤레이터 다이오드	24VDC SMT	ST	1	PCS	ZD1
28	5-20016	레귤레이터 다이오드	30VDC 1W 플러그	ST	1	PCS	ZD2
29	5-20017	레귤레이터 다이오드	18VDC 1W 플러그	ST	1	PCS	ZD3

표 2

총 5 면 중 제 3 면

모델		ESCC-60					
버전		REVB					
일자		2013-8-20					
항목	부품번호	명칭	공급처의 부품번호 또는 설명	공급처(상표)	수량	단위	위치
30	4-21025	레지스터	1W 10 Ω \pm 5% 10 ohm	康鼎 Kangding	2	PCS	R9, R10
31	11-10011	커패시터	104/400V P=10mm 105 c	易杰 Yijie	1	PCS	C3
32	11-10012	커패시터	474/100V P=5mm 105c	易杰 Yijie	1	PCS	C9
33	11-10013	커패시터	681/1000V	易杰 Yijie	1	PCS	C5
34	11-10014	커패시터	CB881 103/1600V 105c	易杰 Yijie	1	PCS	C6
35	12-10010	커패시터	50V 100UF D8mm*L12mm P=3 5mm 10000H	米田电 Mitandian	2	PCS	C10, C11
36	41-10001	IC	IR2520D 8PIN	IR	1	PCS	IC4
37	42-10012	MOSFET	TO-220 IR540N	IR	2	PCS	Q1, Q2
38	43-10011	퓨즈	4A/250V AC 느린 지연	华电 xyhuadian	1	PCS	F1
39	5-20111	다이오드	MBR20100 TO-220	MBR	2	PCS	D1, D2
40	5-20112	다이오드	1N4007 DO-41	1N4007	1	PCS	D3
41	13-10001	변압기	EFD-19 1mH \pm 5%	力能达 lnengda	1	PCS	T1
42	13-10002	변압기	EFD-25 7mH \pm 8%	力能达 lnengda	1	PCS	T2
43	42-10013	MOSFET	B40NF10L	IR	5	PCS	Q3, Q4, Q5, Q6, Q7
44	41-10002	IC	LM2525A 16-DIP	ST	1	PCS	IC3
45	41-10003	IC	LM358 8-DIP	LM	1	PCS	IC2

[0099]

표 3

제5면 중 제 4 면

모델		ESCC-60					
버전		REVB					
일자		2013-8-20					
항목	부품번호	명칭	공급처의 부품번호 또는 설명	공급처(상표)	수량	단위	위치
46	19-10001	입력 케이블	18# UL 1015 600V 105℃ 670mm	新成电子 XinCheng	1	PCS	VDC+
47	19-10002	입력 케이블	18# UL 1015 600V 105℃ 670mm	新成电子 XinCheng	1	PCS	VDC-
48	19-10003	U자형 커넥터 (입력)	PVC绝缘套叉形端子/端子开口6mm [TDK SNYDL1-6/SVS1 25-6]	TDK	2	PCS	
49	20-10001	투명 캡	무연 투명 캡	新成电子 XinCheng	1	PCS	
50	22-10001	작은 보호 캡	黑色护线圈[直径3MM]	新成电子 XinCheng	2	PCS	
51	22-10002	큰 보호 캡	黑色护线圈[直径6MM]	新成电子 XinCheng	2	PCS	
52	31-10001	LED	长引脚/白发蓝/直径5mmLED	新成电子 XinCheng	1	PCS	LED1
53	19-10004	LED 듀얼 커넥터들	22# UL 300V 80℃ 140mm [带母座]	新成电子 XinCheng	1	PCS	LED1
54	19-10005	LED 소켓	2PIN[间距2.5mm]	新成电子 XinCheng	1	PCS	CN1
55	24-10001	실리카 겔 튜브	TO-220A [L 22mm]	通达电子 Tongda	7	PCS	D1/D2/Q3/4/5/6/7
56	47-10001	실리카 겔 시일	XJA-HG05 1 1	欧特电子 Oute	140	PCS	
57	19-10006	출력 케이블	1050mm[2PIN灯座G5 (5mm)]自己开模生产。耐温 200℃	力能达 lnengda	1	PCS	R/R
58	40-10001	나ylon 리플 튜브 (nylon rippled tube)	黑色尼龙波纹管内φ12mm/外φ15.8mm L 0.8M	正尼 zhengni	0.8	m	
59	51-10001	알루미늄 캡	L132mmW68mmH33mm	金科利 jinkeli	1	PCS	
60	51-10002	알루미늄 캡	L117.4mmW55.2mmH2.5mm	金科利 jinkeli	1	PCS	

[0100]

표 4

제 5 면 중 제 5 면

모델		ESCC-60					
버전		REVB					
일자		2013-8-20					
항목	부품번호	명칭	설명	공급처(상표)	수량	단위	위치
61	52-10001	열 수축 튜브	155度/耐高温/耐油/铁氟龙套管φ19.1mm	广州市晖晓绝缘材料	0.045	m	
62	19-10007	출력 튜브	外径 3.5mm, 24#红黑线 长1070mm 길이	华通电子 Huatong	1	PCS	V+
63	19-10008	출력 케이블	外径 3.5mm, 24#红黑线 长150mm 길이	华通电子 Huatong	1	PCS	V-
64	19-10009	출력 케이블	1050mm[快速接头(母)] 길이	华通电子 Huatong	1	PCS	B
65	19-100010	출력 케이블	200mm[快速接头(公)] 길이	华通电子 Huatong	1	PCS	B
66	60-00001	패키징	500*400*300 [30/1PCS]	金伟 jinwei	1	PCS	
비고							

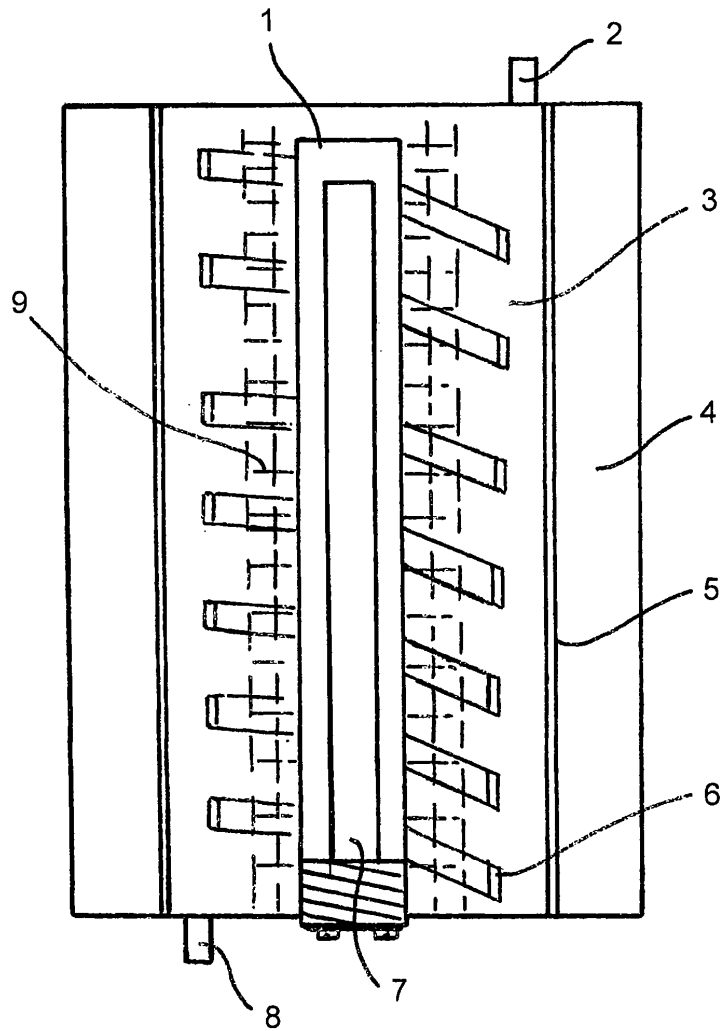
심사

기간

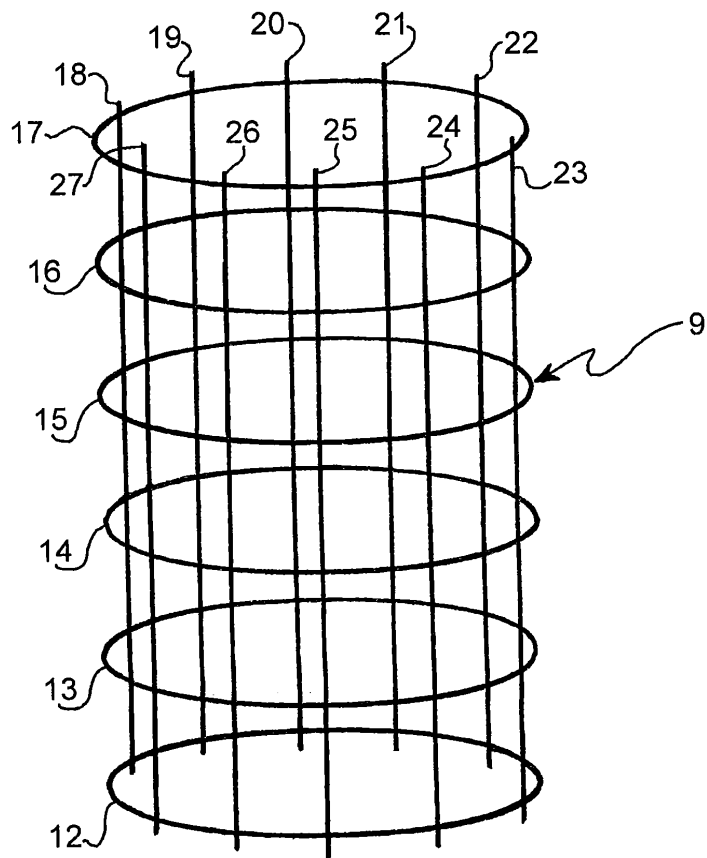
[0101]

도면

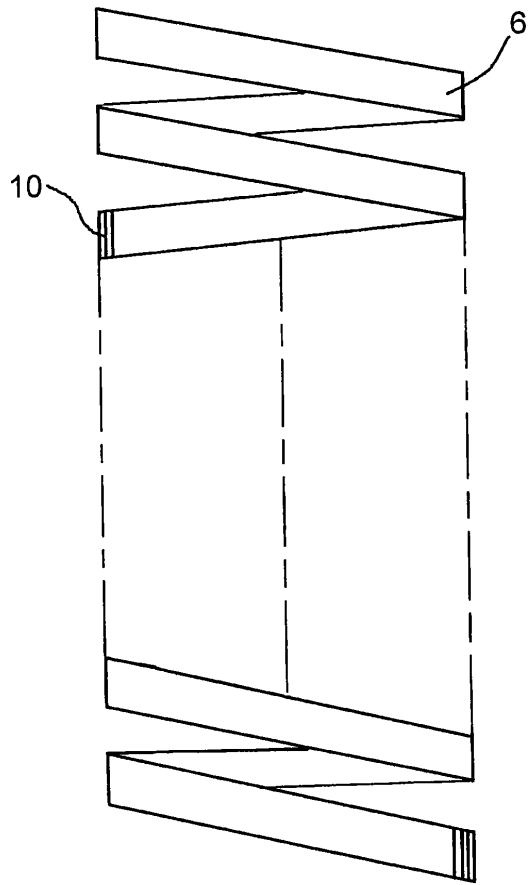
도면1



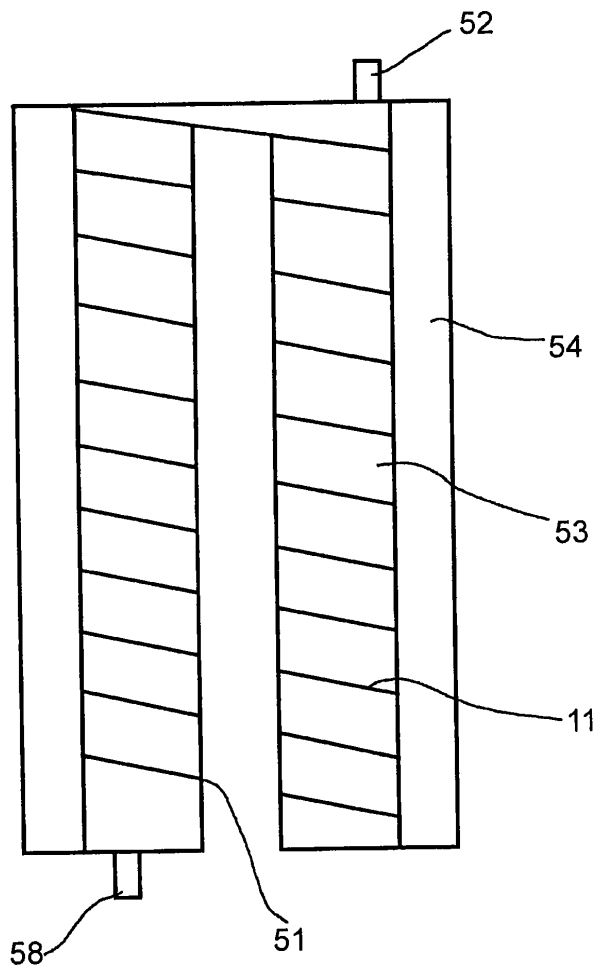
도면2



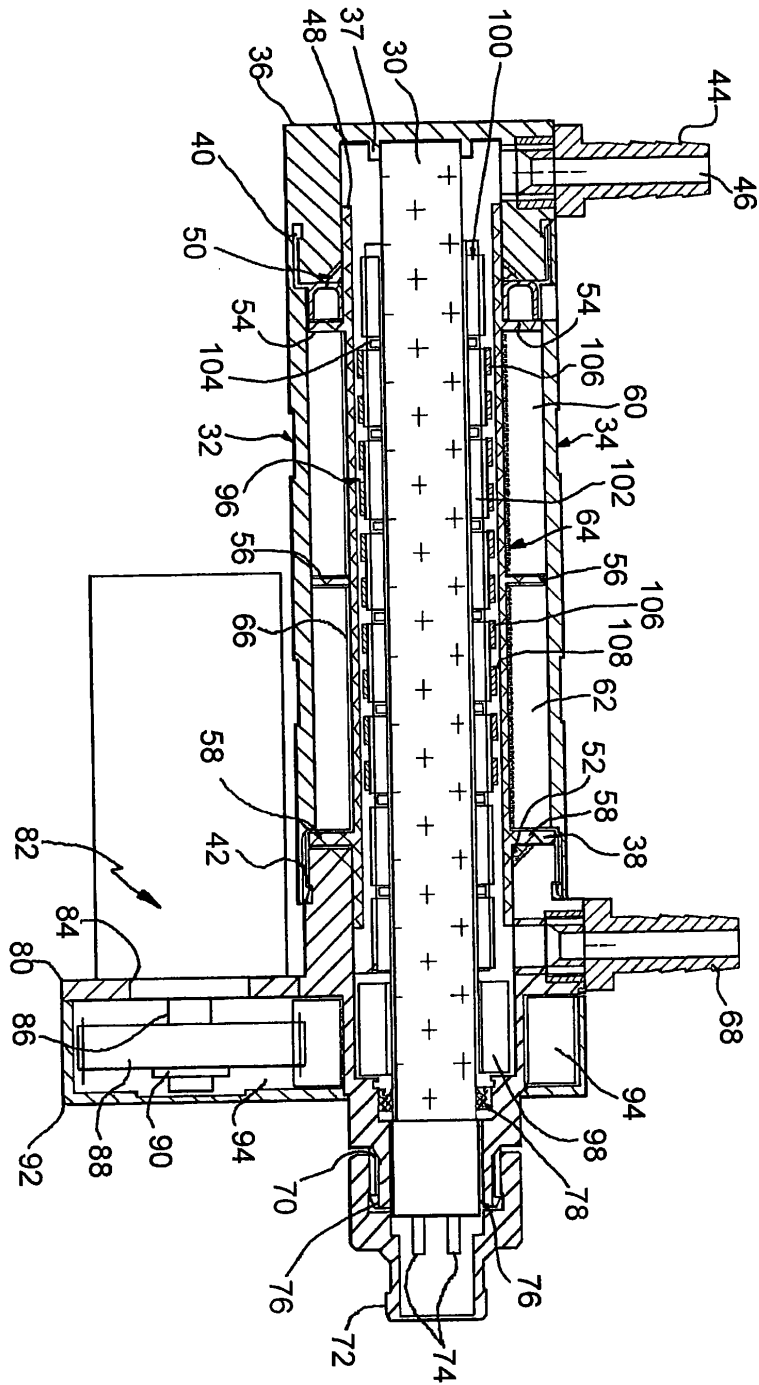
도면3



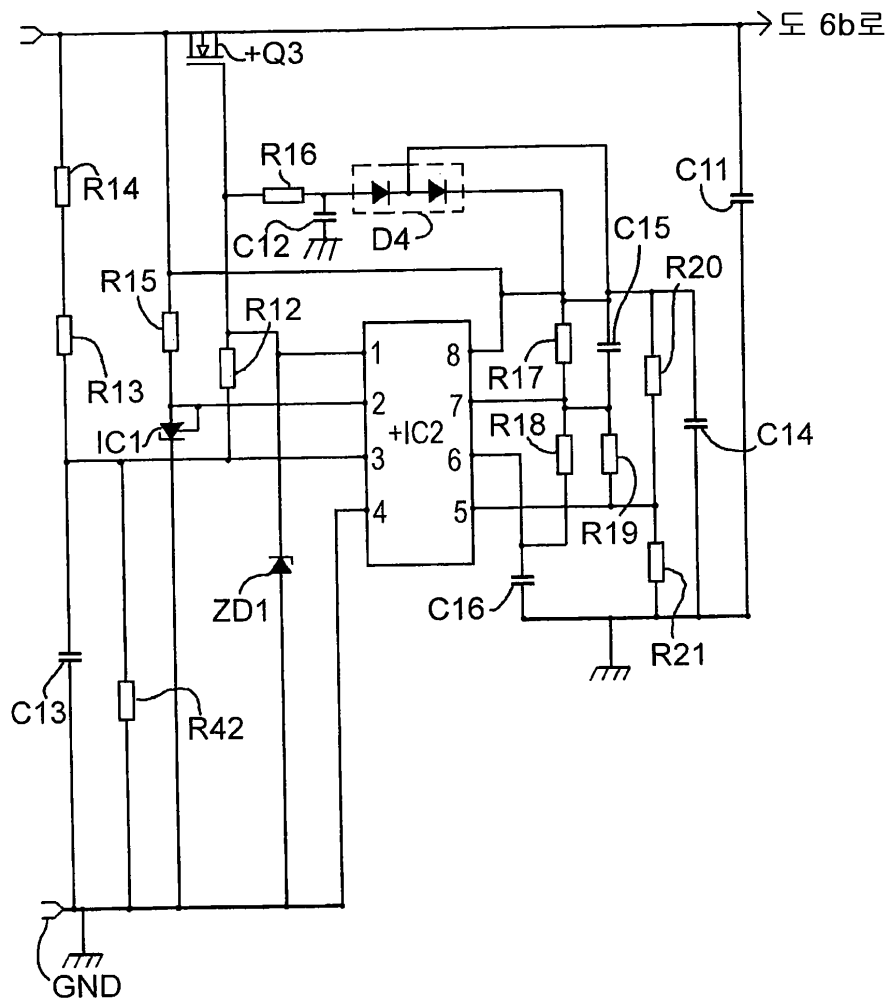
도면4



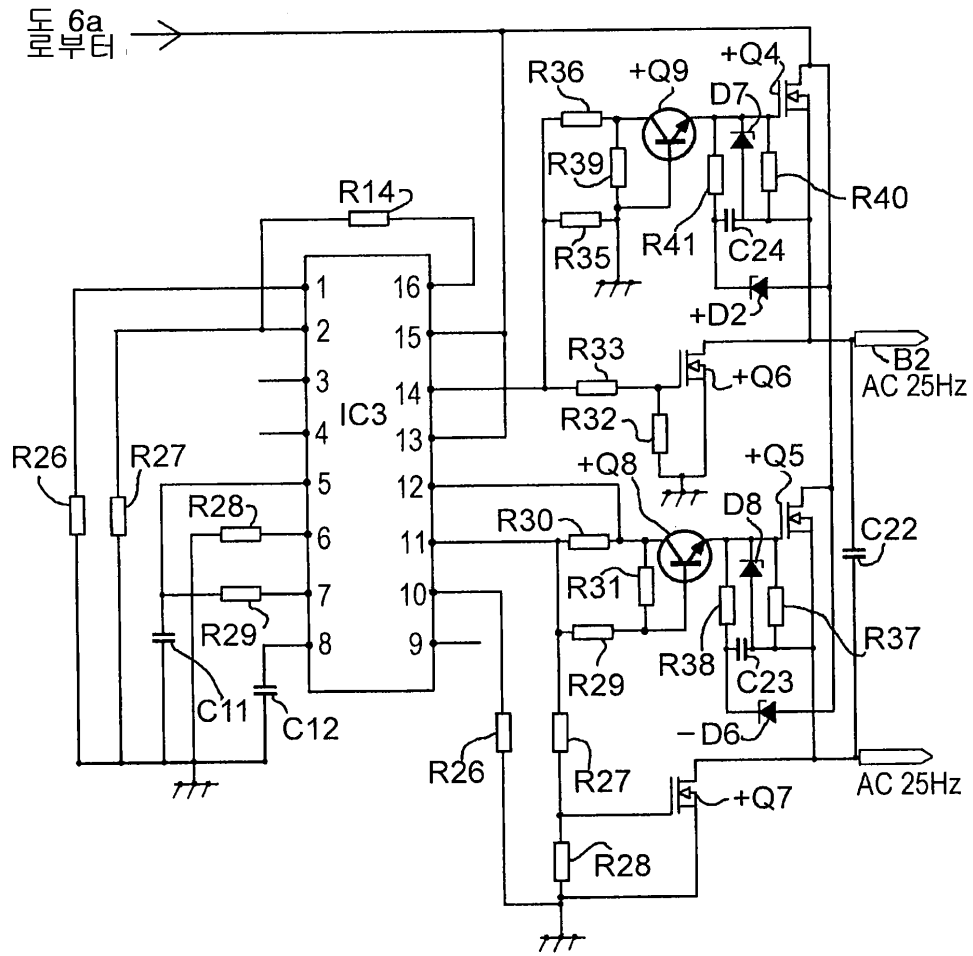
도면5



도면6a



도면6b



도면7

