



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0008066
(43) 공개일자 2009년01월21일

(51) Int. Cl.⁹

H01M 8/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0071371

(22) 출원일자 2007년07월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

조혜정

경기 안양시 동안구 호계동 목련동아아파트
802-1103

정영수

경기 안성시 서운면 오촌리 28번지

장혁

경기 성남시 분당구 서현동 삼환아파트 503-1304

(74) 대리인

리엔목특허법인

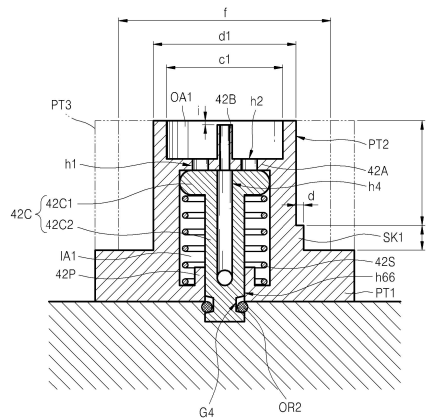
전체 청구항 수 : 총 39 항

(54) 파워유닛, 카트리지 및 이들을 포함하는 연료전지시스템

(57) 요약

파워유닛, 카트리지 및 이들을 포함하는 연료전지시스템에 관해 개시되어 있다. 개시된 본 발명은 연료 카트리지와 외각부를 위한 체결부를 포함하는 파워유닛에 있어서, 상기 체결부는 상기 카트리지에서부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐, 상기 카트리지를 선별하기 위한 선별키 및 상기 노즐을 둘러싸고 있는 외각부를 포함하고, 상기 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 파워유닛을 포함한다.

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

연료 카트리지와와의 체결을 위한 체결부를 포함하는 파워유닛에 있어서,
 상기 체결부는,
 상기 카트리지에서부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐;
 상기 카트리지를 선별하기 위한 선별키; 및
 상기 노즐을 둘러싸고 있는 외각부를 포함하고,
 상기 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 선별키는
 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛이 체결되어 상기 노즐이 상기 연료카트리지에서부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비된 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 선별키는 상기 체결부의 외각부의 외주면에 형성된 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 선별키는
 제1 고정키;
 상기 제1 고정키에 대해 위치가 고정된 제2 고정키; 및
 상기 제1 및 제2 고정키 사이에 위치하는 보조키를 포함하는 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 보조키는 복수개인 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 연료카트리지와 파워유닛의 체결상태를 유지하기 위한 체결수단을 상기 외각부의 외주면에 더 구비하는 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 노즐의 안지름은 $0.8\text{mm}(\pm 0.01\text{mm})$ 인 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 선별키는 상기 외각부의 끝에서 후방으로 $4.6\text{mm}(\pm 0.01\text{mm})$ 되는 위치에 존재하는 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 노즐은,
 상기 연료카트리지와 파워유닛의 체결시에 상기 파워유닛 내부로 이동되는 포핏과 유로를 형성하는 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 포핏에 상기 노즐 방향으로 힘을 가하는 탄성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

파워유닛.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 파워유닛측 체결부와 상기 파워유닛 사이를 밀봉하기 위한 오링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 파워유닛.

청구항 12

파워유닛과의 체결을 위한 체결부를 포함하는 연료카트리지에 있어서,
 상기 체결부는,
 상기 파워유닛의 노즐로 연료를 공급하는 연료 공급로; 및
 상기 파워유닛의 외각부가 삽입되는 내주면부를 포함하고,
 상기 내주면부에 상기 파워유닛의 선별키를 수용하기 위한 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 연료 카트리지.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 파워유닛측 체결부의 노즐과 상기 연료 공급로의 접촉 전에 상기 파워유닛측 체결부와 상기 연료카트리지측 체결부 사이를 밀봉하기 위한 밀봉수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료카트리지.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 밀봉수단은 상기 연료 카트리지측 체결부 내측면에 수용된 오링인 것을 특징으로 하는 연료카트리지.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛 사이의 체결이 완료되었을 때, 상기 연료 공급로를 노출시키는 포핏을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료카트리지.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 파워유닛측 체결부 방향으로 상기 포핏에 힘을 가하는 탄성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료카트리지.

청구항 17

파워유닛과 이에 체결되는 연료 카트리지를 포함하는 연료전지시스템에 있어서,
 상기 파워유닛 및 상기 연료 카트리지는 각각 제1 및 체결부를 포함하고,
 상기 제1 체결부는,
 상기 연료 카트리지로부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐;
 상기 연료 카트리지를 선별하기 위한 선별키; 및
 상기 노즐을 둘러싸고 있는 외각부를 포함하되,
 상기 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치하고,
 상기 제2 체결부는,
 상기 노즐로 연료를 공급하는 연료 공급로; 및
 상기 외각부가 삽입되는 내주면부를 포함하되,
 상기 내주면부에 상기 제1 체결부의 선별키를 수용하기 위한 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는

상기 연료카트리지와 상기 파워유닛이 체결되어 상기 노즐이 상기 연료카트리지로부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 제1 체결부의 외각부의 외주면에 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 20

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는

제1 고정키;

상기 제1 고정키에 대해 위치가 고정된 제2 고정키; 및

상기 제 1 및 제 2 고정키 사이에 위치하는 보조키를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 21

제 17 항에 있어서, 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛의 체결상태를 유지하기 위한 체결수단을 상기 제1 체결부의 외각부의 외주면 및 이에 대응되는 제2 체결부의 내주면에 더 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 22

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 노즐의 안지름은 $0.8\text{mm}(\pm 0.01\text{mm})$ 인 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 23

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 외각부의 끝에서 후방으로 $4.6\text{mm}(\pm 0.01\text{mm})$ 되는 위치에 존재하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 24

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 노즐은,

상기 연료카트리지와 상기 파워유닛의 체결시에 상기 파워유닛 내부로 이동되는 포핏과 유로를 형성하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 포핏에 상기 노즐방향으로 힘을 가하는 탄성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 26

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부와 상기 파워유닛 사이를 밀봉하기 위한 오링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 27

제 17 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 상기 노즐과 상기 제2 체결부의 상기 연료 공급로가 접촉 전에 상기 제1 체결부 및 상기 제2 체결부 사이를 밀봉하기 위한 밀봉수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 밀봉수단은 상기 제2 체결부의 내주면에 수용된 오링인 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 29

제 17 항에 있어서, 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛 사이에 체결이 완료되었을 때, 상기 제1 체결부는 상기 제1 체결부의 노즐의 연료 공급로를 노출시키는 포핏을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 30

파워유닛과 이에 체결되는 연료 카트리지를 포함하는 연료전지시스템에 있어서,

상기 파워유닛은,

상기 연료 카트리지에서부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐; 및

상기 노즐의 연료 유입로를 차단하는 제1 위치와 상기 연료 유입로를 노출시키는 제2 위치 사이를 이동할 수 있는 제1 포핏을 포함하고,

상기 연료 카트리는,

상기 노즐로 연료를 공급하는 연료 공급로; 및

상기 파워유닛과 상기 연료카트리지 체결시 상기 제1 포핏을 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동시키는 제1 노출 유도부를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 31

제 30 항에 있어서, 상기 연료카트리는,

상기 연료 공급로를 차단하는 제3 위치와 상기 연료 공급로를 노출시키는 제4 위치 사이를 이동할 수 있는 제2 포핏을 더 포함하고,

상기 파워유닛은,

상기 파워유닛과 상기 연료카트리지 체결시 상기 연료카트리지의 제2 포핏을 제3 위치에서 제4 위치로 이동시키는 제2 노출 유도부를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 32

제 30 항에 있어서, 상기 파워유닛은 상기 연료카트리지와 체결되는 제1 체결부를 포함하며,

상기 제1 체결부는,

상기 연료 카트리지를 선별하기 위한 선별키; 및

상기 노즐을 둘러싸는 외각부를 더 포함하고,

상기 제1 체결부의 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 33

제 32 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는

상기 연료카트리지와 상기 파워유닛이 체결되어 상기 노즐이 상기 연료카트리지에서부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 34

제 32 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 제1 체결부의 외각부의 외주면에 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 35

제 32 항에 있어서, 상기 제1 선별키는

제1 고정키;

상기 제1 고정키에 대해 위치가 고정된 제2 고정키; 및

상기 제1 및 제2 고정키 사이에 위치하는 보조키를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 36

제 30 항에 있어서, 상기 노즐의 안지름은 0.8mm(±0.01mm)인 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 37

제 32 항에 있어서, 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 외각부의 끝에서 후방으로 4.6mm(±0.01mm)되는 위치에 존재하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 38

제 30 항에 있어서, 상기 노즐은,

상기 연료카트리지와 파워유닛의 체결시에 상기 제1 위치에서 제2 위치로 이동되는 포핏과 유로를 형성하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

청구항 39

제 32항에 있어서, 상기 카트리지는 상기 파워유닛과 체결되는 제2 체결부를 포함하며,

상기 제2 체결부는,

상기 제1 체결부의 외각부가 삽입되는 내주면부를 포함하고,

상기 내주면부에 상기 제1 체결부의 선별키를 수용하기 위한 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 파워유닛, 카트리지 및 이들을 포함하는 연료전지시스템에 관한 것이다.

배경기술

<2> 연료전지시스템은 파워유닛과 카트리지를 포함한다. 카트리지는 전력생산에 사용될 연료를 저장하고, 파워유닛은 카트리지와 체결되어 연료를 공급받아 전력을 발생시킨다. 파워유닛과 카트리는 쉽게 탈착하거나 부착할 수 있는 체결구조를 갖출 필요가 있다. 또한 상기 체결 구조는 파워유닛과 카트리의 체결과정과 체결해제과정에서 연료누설을 방지할 수 있고, 체결 안정성을 높일 수 있으며, 불인증된 카트리의 체결을 방지할 수 있는, 곧 조작 안전성을 확보할 수 있는 구조이어야 한다.

<3> 상기 조작 안전성이 확보되면 해당 파워유닛에서 규정하고 있는 연료 농도나 연료 저장 방식이 아닌 카트리가 체결되는 것을 방지할 수 있다. 그러므로 조작 안전성 확보는 부적절한 농도를 갖는 연료의 유입이나 비정상적 속도로 연료가 유입됨에 따른 파워유닛의 성능저하 및 신뢰성 감소를 사전에 막을 수 있다.

<4> 상기 체결 안정성이 높으면 카트리지와 파워유닛이 체결된 후, 연료전지시스템의 사용 중에 연료전지시스템의 이동이나 연료전지시스템에 가해지는 충격에 의해 체결이 해제되지 않고 안정적으로 유지될 수 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

<5> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 연료전지시스템의 파워유닛과 카트리의 체결에서 누설 안전성, 조작 안전성 및 체결 안정성을 확보할 수 있는 파워유닛 및 카트리를 제공함에 있다.

<6> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 이러한 파워유닛과 카트리를 포함하는 연료전지시스템을 제공함에 있다.

과제 해결수단

- <7> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 연료 카트리지와외의 체결을 위한 체결부를 포함하는 파워유닛에 있어서, 상기 체결부는 상기 카트리지로부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐; 상기 카트리지를 선별하기 위한 선별키; 및 상기 노즐을 둘러싸고 있는 외각부를 포함하고, 상기 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 파워유닛을 제공한다.
- <8> 상기 선별키는 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛이 체결되어 상기 노즐이 상기 연료카트리지로부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비될 수 있다.
- <9> 상기 선별키는 상기 체결부의 외각부의 외주면에 형성되어 있다.
- <10> 상기 선별키는 제1 고정키; 상기 제1 고정키에 대해 위치가 고정된 제2 고정키; 및 상기 제1 및 제2 고정키 사이에 위치하는 보조키를 포함할 수 있다.
- <11> 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛의 체결상태를 유지하기 위한 체결수단을 상기 외각부의 외주면에 더 구비할 수 있다.
- <12> 상기 노즐은 상기 연료카트리지와 파워유닛의 체결시에 상기 파워유닛 내부로 이동되는 포핏과 유로를 형성할 수 있다.
- <13> 상기 포핏에 상기 노즐 방향으로 힘을 가하는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- <14> 상기 파워유닛측 체결부와 상기 파워유닛 사이를 밀봉하기 위한 오링을 더 포함할 수 있다.
- <15> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 파워유닛과의 체결을 위한 체결부를 포함하는 연료카트리지에 있어서, 상기 체결부는 상기 파워유닛의 노즐로 연료를 공급하는 연료 공급로; 및 상기 파워유닛의 외각부가 삽입되는 내주면부를 포함하고, 상기 내주면부에 상기 파워유닛의 선별키를 수용하기 위한 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 연료 카트리지를 제공한다.
- <16> 상기 파워유닛측 체결부의 노즐과 상기 연료 공급로의 접촉 전에 상기 파워유닛측 체결부와 상기 연료카트리지를 체결부 사이를 밀봉하기 위한 밀봉수단을 더 포함할 수 있다.
- <17> 상기 밀봉수단은 상기 연료 카트리지를 체결부 내측면에 수용된 오링일 수 있다.
- <18> 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛 사이의 체결이 완료되었을 때, 상기 연료 공급로를 노출시키는 포핏을 더 포함할 수 있다.
- <19> 상기 파워유닛측 체결부 방향으로 상기 포핏에 힘을 가하는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- <20> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 파워유닛과 이에 체결되는 연료 카트리지를 포함하는 연료전지시스템에 있어서, 상기 파워유닛 및 상기 연료 카트리지는 각각 제1 및 체결부를 포함하고, 상기 제1 체결부는 상기 연료 카트리지로부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐; 상기 연료 카트리지를 선별하기 위한 선별키; 및 상기 노즐을 둘러싸고 있는 외각부를 포함하되, 상기 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치하고,
- <21> 상기 제2 체결부는 상기 노즐로 연료를 공급하는 연료 공급로; 및 상기 외각부가 삽입되는 내주면부를 포함하되, 상기 내주면부에 상기 제1 체결부의 선별키를 수용하기 위한 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 연료전지시스템을 제공한다.
- <22> 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛이 체결되어 상기 노즐이 상기 연료카트리지로 부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비될 수 있다.
- <23> 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 제1 체결부의 외각부의 외주면에 형성된 것일 수 있다.
- <24> 상기 제1 체결부의 선별키는 제1 고정키; 상기 제1 고정키에 대해 위치가 고정된 제2 고정키; 및 상기 제1 및 제2 고정키 사이에 위치하는 보조키를 포함할 수 있다.
- <25> 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛의 체결상태를 유지하기 위한 체결수단을 상기 제1 체결부의 외각부의 외주 면 및 이에 대응되는 제2 체결부의 내주면에 더 구비할 수 있다.
- <26> 상기 제1 체결부의 노즐은 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛의 체결시에 상기 파워유닛 내부로 이동되는 포핏

과 유로를 형성할 수 있다.

- <27> 상기 포핏에 상기 노즐방향으로 힘을 가하는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- <28> 상기 제1 체결부와 상기 파워유닛 사이를 밀봉하기 위한 오링을 더 포함할 수 있다.
- <29> 상기 제1 체결부의 상기 노즐과 상기 제2 체결부의 상기 연료 공급로가 접촉 전에 상기 제1 체결부 및 상기 제2 체결부 사이를 밀봉하기 위한 밀봉수단을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 밀봉수단은 상기 제2 체결부의 내주면에 수용된 오링일 수 있다.
- <30> 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛 사이에 체결이 완료되었을 때, 상기 제1 체결부는 상기 제1 체결부의 노즐의 연료 공급로를 노출시키는 포핏을 더 포함할 수 있다.
- <31> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 파워유닛과 이에 체결되는 연료 카트리지를 포함하는 연료전지시스템에 있어서, 상기 파워유닛은 상기 연료 카트리지에서부터 공급되는 연료를 공급받는 노즐; 및 상기 노즐의 연료 유입로를 차단하는 제1 위치와 상기 연료 유입로를 노출시키는 제2 위치 사이를 이동할 수 있는 제1 포핏을 포함하고, 상기 연료 카트리지는 상기 노즐로 연료를 공급하는 연료 공급로; 및 상기 파워유닛과 상기 연료카트리지를 체결시 상기 제1 포핏을 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동시키는 제1 노출 유도부를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료전지시스템을 제공한다.
- <32> 상기 연료카트리지는 상기 연료 공급로를 차단하는 제3 위치와 상기 연료 공급로를 노출시키는 제4 위치 사이를 이동할 수 있는 제2 포핏을 더 포함하고, 상기 파워유닛은 상기 파워유닛과 상기 연료카트리지를 체결시 상기 연료카트리지의 제2 포핏을 제3 위치에서 제4 위치로 이동시키는 제2 노출 유도부를 포함할 수 있다.
- <33> 상기 파워유닛은 상기 연료카트리지와 체결되는 제1 체결부를 포함하며, 상기 제1 체결부는 상기 연료 카트리지를 선별하기 위한 선별키 및 상기 노즐을 둘러싸는 외각부를 더 포함하고, 상기 제1 체결부의 노즐의 끝은 상기 선별키와 상기 외각부의 끝 사이에 위치할 수 있다.
- <34> 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 연료카트리지와 상기 파워유닛이 체결되어 상기 노즐이 상기 연료카트리지에서부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비될 수 있다.
- <35> 상기 제1 체결부의 선별키는 상기 외각부의 끝에서 후방으로 4.6mm(±0.01mm)되는 위치에 존재할 수 있다.
- <36> 상기 노즐은 상기 연료카트리지와 파워유닛의 체결시에 상기 제1 위치에서 제2 위치로 이동되는 포핏과 유로를 형성할 수 있다.
- <37> 상기 카트리지는 상기 파워유닛과 체결되는 제2 체결부를 포함하며, 상기 제2 체결부는 상기 제1 체결부의 외각부가 삽입되는 내주면부를 포함하고, 상기 내주면부에 상기 제1 체결부의 선별키를 수용하기 위한 홈이 형성될 수 있다.
- <38> 이러한 본 발명을 이용하면, 카트리지에서 파워유닛으로의 연료공급은 카트리지를 체결부의 포핏(poppet)에 형성된 홀과 파워유닛측 노즐이 완전히 밀봉 압착된 후 시작된다. 그리고 상기 포핏과 상기 노즐의 체결 해제에 연료공급이 차단된 후 시작된다. 그러므로 상기 파워유닛에 상기 카트리지를 탈착하고 부착하는 과정에서 연료누설을 방지하거나 최소화할 수 있다.
- <39> 또한, 상기 파워유닛의 체결부에 구비된 고정키와 보조키 배열 형태, 특히 보조키의 위치는 상기 체결부에 체결될 수 있는 카트리지를 특정한다. 이와 같이 보조키를 특정 카트리지를 선별키로 사용함으로써, 상기 파워유닛의 체결부에 부적절한 카트리지가 체결되는 것을 방지하여 조작 안전성을 높일 수 있다.
- <40> 또한, 상기 파워유닛의 체결부에 파워유닛과 카트리지의 체결 상태를 견고히 유지하는 리텐션 키(retention key)를 구비하고 있어 체결 안정성을 높일 수 있다.

효 과

- <41> 카트리지에서 파워유닛으로의 연료공급은 카트리지를 체결부의 포핏에 형성된 제6 홀과 파워유닛측 체결부의 노즐이 완전히 밀봉 압착된 후 시작된다. 그리고 포핏과 노즐의 체결해제는 연료공급이 차단된 후 시작된다. 그러므로 파워유닛에 카트리지를 탈착하고 부착하는 과정에서 연료누설을 방지하거나 최소화할 수 있다. 또한, 파워유닛의 체결부에 구비된 고정키와 보조키 배열 형태, 특히 보조키의 위치는 체결부에 체결될 수 있는 카트리지를 특정한다. 이와 같이 보조키를 특정 카트리지를 선별키로 사용함으로써, 체결부에 부적절한 카트리지가 체결되는 것을 방지하여 조작 안전성을 높일 수 있다. 또한, 파워유닛의 체결부에 파워유닛과 카트리지의 체결 상태를 견

고히 유지하는 리텐션 키(retention key)를 구비하고 있어 체결 안정성을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <42> 본 발명의 실시예에 의한 연료전지시스템 및 이에 적용된 카트리지를 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.
- <43> 도 1은 전자기기(100)의 전력 공급원으로 사용되는 연료전지시스템(S)을 보여준다.
- <44> 도 1을 참조하면, 연료전지시스템(S)은 파워유닛(10)과 연료가 저장된 카트리지(20)를 포함한다. 파워유닛(10)은 카트리지(20)로부터 연료를 공급받아 전기 화학적 반응을 통하여 전력을 발생시키는 장치로서 전자기기(100)에 장착되어 있다. 전자기기(100)는 카트리지(20)의 연료를 상기 파워유닛(10)에 공급하는 연료공급장치 및 전력생산을 지원하고 제어하기 위한 부속장치들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제어 회로부, 연료공급장치, DC-DC컨버터, 보조 배터리 등이 전자기기(100)에 포함될 수 있다. 전력이 발생하는 연료전지 셀과 더불어 연료공급장치 또는 상기 부속장치들은 파워유닛(10)에 포함될 수도 있다. 상기 연료공급장치의 구성은 카트리지(20)의 종류에 달라질 수 있다. 예를 들면, 카트리지(20)가 비가압식일 때, 상기 연료공급장치는 펌프와 밸브 등을 포함할 수 있다. 그러나 카트리지(20)가 가압식일 때, 상기 연료공급장치는 펌프를 구비할 필요가 없으나, 연료 차단을 위한 밸브는 구비할 수 있다. 상기 연료전지 셀에 공급되는 연료는 상기 연료전지 셀의 애노드(anode)에 수소를 공급하기 위한 것으로, 예를 들면 소정 농도의 메탄올일 수 있다. 카트리지(20)는 연료가 저장된 연료팩을 가압하기 위한 가압수단이 구비된 가압식이거나 상기 가압수단이 없는 비가압식일 수 있다. 파워유닛(10)은 제1 체결부(12)를 구비하고, 카트리지(20)는 제2 체결부(22)를 구비한다. 제1 및 제2 체결부(12, 22)는 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결에 사용된다. 제1 체결부(12)는 파워유닛(10)과 카트리지(20)가 체결될 때, 도 2에 도시한 바와 같이 제2 체결부(22)에 삽입되는 구조를 가질 수 있다.
- <45> 파워유닛(10)이 장착된 전자기기(100)는, 예를 들면 휴대용 컴퓨터, 휴대폰, PMP(Personal Multimedia Player), 휴대음향 재생기(예: MP3 Player)등 다양한 휴대용 전자제품 및 기타 고정된 장소에서 사용하는 전자제품일 수 있다.
- <46> 한편, 제1 체결부(12)는 전자기기(100) 내에 구비될 수도 있는데, 도 3은 이 경우에 대한 일례를 보여준다.
- <47> 도 3을 참조하면, 전자기기(100)에 파워유닛(10)이 장착되어 있고, 제1 체결부(12)가 위치될 수 있는 홀(12R)이 존재한다. 제1 체결부(12)의 길이(H)는 홀(12R)의 깊이(D)보다 작다. 그러나 제1 체결부(12)의 길이(H)는 홀(12R)의 깊이(D)와 같거나 클 수도 있다. 파워유닛(10)에 카트리지(20)가 체결될 때, 도 4에 도시한 바와 같이 카트리지(20)의 제2 체결부(22)는 홀(12R)에 삽입되고, 제1 체결부(12)는 제2 체결부(22) 내로 삽입된다.
- <48> 상기한 연료전지시스템(S)은 전자기기(100)내에 구비될 수 있는데, 도 5에 도시한 바와 같이 카트리지(20)의 끝이 전자기기(100)의 일단과 일치하도록 구비될 수 있고, 도 6에 도시한 바와 같이 연료전지시스템(S) 전체가 전자기기(100) 내로 완전히 내장되게 구비될 수도 있다.
- <49> 한편, 상술한 연료전지시스템(S)의 경우, 제1 체결부(12)가 파워유닛(10) 밖으로 돌출되게 구비되었지만, 제1 체결부(12)는 도 7에 도시한 바와 같이 파워유닛(10) 자체에 형성된 그루브(10R)에 구비될 수 있다. 이때, 그루브(10R)의 깊이(D1)와 폭(W1)은 전자기기(100)에 형성될 홀(12R)의 깊이(D)와 폭(W)과 같을 수 있다.
- <50> 도 8 및 도 9는 각각 제1 체결부(12) 및 제2 체결부(22)의 외형을 입체적으로 보여준다.
- <51> 도 8을 참조하면, 파워유닛(10)의 제1 체결부(12)는 파워유닛(10)에 접촉되는 접촉부(PT1)와 접촉부(PT1)에 고정된 외각부(PT2)를 포함한다. 외각부(PT2)는 접촉부(PT1)에 수직할 수 있다. 외각부(PT2)는 체결시 카트리지(20)의 제2 체결부(22)의 내주면부에 삽입되는 부분이다. 외각부(PT2)은 원기둥 형태일 수 있는데, 속이 빈 실린더 형태일 수 있다. 외각부(PT2)는 원기둥 외에 비 원기둥 형태, 예를 들면 타원기둥 또는 사각기둥 형태일 수도 있다. 외각부(PT2)의 빈 내부 공간은 중간판(42A)에 의해 바깥 부분과 안쪽 부분으로 나누어진다. 중간판(42A)은 외각부(PT2)의 끝에서 주어진 깊이에 존재한다. 중간판(42A)의 바깥면, 곧 체결시에 제2 체결부(22)와 마주하게 되는 면에 노즐(42B)이 존재한다. 노즐(42B)은 중간판(42A)에 수직하고 외각부(PT2)에 의해 둘러싸여 있다. 노즐(42B)은 중간판(42A)에 고정되어 있고 그 중심을 관통한다. 노즐(42B)의 내경은 1.5mm이하, 바람직하게는 0.8mm(±0.01mm)일 수 있다. 그리고 노즐(42B)의 외경은 3.5mm이하, 바람직하게는 2.5mm(±0.01mm)일 수 있다. 노즐(42B) 둘레에 제1 및 제2 홀(h1, h2)이 형성되어 있다. 카트리지(20)가 파워유닛(10)에 체결될 때, 카트리지(20)의 돌출부(도 9의 52B, 52C)는 제1 및 제2 홀(h1, h2)을 통과한다. 돌출부(도 9의 52B, 52C)에 의해 체결시에 제1 체결부(12)에 구비된 포핏(도 10의 42C)은 후방으로 이동되어 노즐의 연료공급로가 노출된다.

따라서 카트리지(20)의 돌출부(도 9의 52B, 52C)는 노즐(42B)의 연료 공급로를 노출시키는 노출 유도부 역할을 한다고 볼 수 있다. 이에 대해서는 후술된다. 제1 및 제2 홀(h1, h2)은 동일한 것이 바람직하나, 형태나 직경은 서로 다를 수도 있다. 제1 및 제2 홀(h1, h2)은 노즐(42B)을 중심으로 대칭이고, 노즐(42B)과 제1 및 제2 홀(h1, h2)은 동일 선상에 위치할 수 있다.

- <52> 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)에서 접촉부(PT1)에 가까운 부분, 곧 외각부(PT2)의 하부 둘레에 제1 고정키(MK1), 보조 키(SK1), 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)가 존재한다. 도 8에서는 보이지 않지만, 제1 고정키(MK1)의 맞은 편에 제2 고정키(도 22의 MK2)가 존재한다. 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)는 체결 및 유지를 위해 준비될 수 있는 여러 체결수단들 중 한 종류이고, 서로 마주하는 위치에 구비되어 있다. 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)와 같은 체결수단은 상기 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)의 외주면에 구비될 수 있고, 하기될 선별키보다 노즐(42B)에 가까울 수 있다. 보조키(SK1)의 위치는 달라질 수 있다. 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1)는 카트리지(20)의 종류를 인식하는 또는 선별할 수 있는 키(key)로 사용될 수 있다. 이러한 선별키들은 제1 체결부(12)의 외각부(PT1)의 외주면에 구비될 수 있다. 노즐(42B)의 끝은 이러한 선별키와 제1 체결부(12)의 외각부(PT1)의 끝 사이에 위치할 수 있다.
- <53> 상기 선별키는 카트리지(20)와 파워유닛(10)이 체결되는 과정에서 노즐(42B)이 최초 힘을 받는 시점에서 카트리지(20)의 대응 영역, 예컨대 그루브들에 삽입되기 시작해서 체결이 완료되는 시점까지 상기 대응 영역에 삽입이 완료될 수 있는 위치에 구비될 수 있다. 다시 말하면, 상기 선별키는 카트리지(20)와 파워유닛(10)이 체결되어 노즐(42B)이 카트리지(20)로부터 연료를 공급받기 전에 선별이 완료될 수 있는 위치에 구비될 수 있다.
- <54> 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)는 제1 및 제2 체결부(12, 22)의 체결을 유지시키는 수단, 곧 리텐션 키일 수 있다. 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)는 크지 않지만 탄력을 갖는 재질일 수 있다.
- <55> 도 9를 참조하면, 카트리지(20)의 제2 체결부(22)의 외형은 원기둥이다. 제2 체결부(22)는 제1 체결부(12)와 마찬가지로 타원기둥, 사각기둥일 수도 있다. 제2 체결부(22)는 내부에 속이 빈 공간을 갖고 있다. 제2 체결부(22)의 빈 내부 공간은 돌출 구조물(52A)에 의해 바깥 부분(도 13의 0A1)과 안쪽 부분(도 13의 IA2)으로 나뉜다. 상기 안쪽 부분에 포핏이 내재되고, 상기 바깥 부분은 제2 체결부(22)에서 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)가 삽입되는 내주면부(도 13의 22P)가 되는 부분을 한정한다. 돌출 구조물(52A)(도 13 또는 도 14 참조)의 상판(52A1)은 제2 체결부(22)의 상단으로부터 주어진 깊이에 존재한다. 돌출 구조물(52A)의 상판(52A1)의 중심에 제3 홀(h3)이 존재한다. 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결시에 제1 체결부(12)의 노즐(42B)은 제3 홀(h3)을 통과한다. 따라서 제3 홀(h3)의 직경은 노즐(42B)의 직경보다 큰 것이 바람직하다. 또, 제3 홀(h3)의 직경은 상판(52A1)의 바깥에서 안쪽으로 갈수록 좁아질 수 있다. 달리 말하면, 제3 홀(h3)의 내면은 수직면이 아니라 경사면일 수 있다. 이 경우에도 상기 안쪽에서의 제3 홀(h3)의 직경은 노즐(42B)의 직경보다 큰 것이 바람직하다.
- <56> 계속해서, 돌출 구조물(52A)의 상판(52A1)의 바깥면에 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)가 존재한다. 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)는 상기 바깥면에 수직하게 구비되어 있고, 바깥을 향해 소정 길이를 갖는다. 그러나 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)의 길이는 제2 체결부(22)의 상단에 미치지 못한다. 파워유닛(10)과 카트리지(20)가 체결될 때, 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)는 제1 체결부(12)의 제1 및 제2 홀(h1, h2)을 통과한다. 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)는 제3 홀(h3)을 중심으로 대칭으로 존재한다. 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)와 제3 홀(h3)은 동일선상에 존재한다. 돌출 구조물(52A)의 상판(52A1)과 제2 체결부(22)의 상단 사이의 내 측면에, 곧 파워유닛(10)의 외각부(PT2)가 삽입되는 내주면부의 내주면에 제1 및 제2 원형 그루브(G1, G2)가 형성되어 있다.
- <57> 상판(52A1)에 상대적으로 가까운 제1 원형 그루브(G1)에는 도 14 및 도 15에 도시한 바와 같이 밀폐를 위한 오링(O-ring)(OR1)이 마련된다. 제1 원형 그루브(G1)에 마련된 오링(OR1)은 밀봉수단으로서 체결시에 제1 체결부(12)의 노즐(42B)이 제2 체결부(22)의 연료 공급로, 예컨대 제2 포핏(52D)의 제6 홀(h6)과 접촉되기 전에 제1 및 제2 체결부(12, 22)를 밀봉한다. 곧, 오링(OR1)은 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결시에 노즐(42B)과 제6 홀(h6)의 접촉전에 파워유닛(10)의 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)의 외주면과 밀봉 접촉되며, 이에 따라 파워유닛(10)과 카트리지(20)가 체결되어 있을 동안, 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)와 카트리지(20)의 제2 체결부(22)의 내주면부의 오링(OR1) 안쪽의 내주면 사이는 완전히 밀봉될 수 있다.
- <58> 제2 원형 그루브(G2)는 제2 체결부(22)의 상단에 가깝게 형성되어 있다. 제2 원형 그루브(G2)는 파워유닛(10)측 체결수단인 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)에 대응하는 카트리지(20)측 체결수단일 수 있다. 제2 원형 그루브(G2)는 파워유닛(10)과 카트리지(20)가 체결될 때, 파워유닛(10)의 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)의 하부 외주면에 존재하는 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)를 수용한다. 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)의 길이는 그 끝이 제1 원

형 그루브(G1)와 제2 원형 그루브(G2) 사이에 위치하는 정도일 수 있다.

- <59> 제2 체결부(22)의 상단에서 내 측면을 따라, 곧 내주면부의 내주면을 따라 주어진 깊이와 길이로 제1 내지 제3 그루브(G11, G12, G13)가 형성되어 있다. 제1 내지 제3 그루브(G11, G12, G13)의 끝은 제2 원형 그루브(G2) 내에 있다. 제1 및 제2 그루브(G11, G12)는 각각 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결시에 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)의 외주면에 구비된 선별키들을 수용하기 위한 것이다. 다시 말하면, 제1 및 제2 그루브(G11, G12)는 제1 체결부(12)의 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)를 수용하기 위한 것이고, 제3 그루브(G13)는 보조키(SK1)를 수용하기 위한 것이다. 그러므로 제1 및 제2 그루브(G11, G12)의 각각의 길이, 깊이 및 폭은 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)의 각각의 길이, 두께 및 폭에 따라 결정될 수 있다. 보조키(SK1)의 위치는 카트리지(20)의 종류에 따라 달라지는 바, 제3 그루브(G13)의 위치도 카트리지(20)의 종류에 따라 달라질 수 있다.
- <60> 도 10은 도 8에 도시한 파워유닛(10)의 제1 체결부(12)를 10-10' 방향으로 절개한 단면을 보여준다. 도 10에서 참조부호 OA1과 IA1은 각각 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)의 내부 공간 중에서 중간관(42A)에 의해 나누어진 바깥 부분과 안쪽 부분을 나타낸다.
- <61> 도 10을 참조하면, 안쪽 부분(IA1)은 접촉부(PT1) 안쪽까지 확장된 것을 알 수 있다. 안쪽 부분(IA1)에 제1 포핏(42C)이 존재한다. 제1 포핏(42C)은 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결시에 일부가 파워유닛(10) 내부로 이동된다. 제1 포핏(42C)은 편의 상 머리 부분(42C1)과 나머지 부분(42C2)으로 구분하여 설명한다. 제1 포핏(42C)의 머리 부분(42C1)은 소정의 두께를 갖는 원형이다. 머리 부분(42C1)의 중심에 제4 홀(h4)이 형성되어 있다. 제4 홀(h4)은 노즐(42B)과 동일선 상에 존재한다. 따라서 제1 포핏(42C)이 도면에 도시한 바와 같이 중간관(42A)과 접촉되어 있는 경우, 제4 홀(h4)은 노즐(42B)이 제1 포핏(42C)으로 확장된 것과 동일하게 된다. 제4 홀(h4)은 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)으로 확장되어 있다.
- <62> 한편, 나머지 부분(42C2)의 하단에서 조금 위쪽에 원형 그루브(G4)가 형성되어 있다. 제4 홀(h4)은 원형 그루브(G4) 부근까지 확장되어 있다. 따라서 제1 포핏(42C)에 형성된 제4 홀(h4)은 소정 길이의 관(tube)이 된다. 제4 홀(h4)의 확장된 부분의 끝은 제5 홀(도 21의 h5)과 연결되어 있다.
- <63> 도 21을 참조하면, 제5 홀(h5)은 제4 홀(h4)에 수직하게 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)을 관통한다. 따라서 제5 홀(h5) 역시 하나의 관(tube)로 볼 수 있다. 이렇게 해서 제4 및 제5 홀(h4, h5)은 노즐(42B)을 통해서 유입되는 연료를 파워유닛(10) 내부로 공급하는 연료 공급관 역할을 할 수 있다. 그러므로 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결시에 파워유닛(10) 내부로 제5 홀(h5)이 노출되도록 일부가 파워유닛(10) 내부로 이동되고, 제4 및 제5 홀(h4, h5)이 형성된 제1 포핏(42C)과 노즐(42B)은 연료 공급로를 형성한다.
- <64> 도 21에서 볼 수 있듯이 파워유닛(10)의 제1 체결부(12)와 카트리지(20)의 제2 체결부(22)가 체결될 때, 제1 포핏(42C)이 카트리지(20)의 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)에 의해 파워유닛(10)측으로 밀리면서 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)의 하부가 관통홀(h66) 밖으로 돌출되는데, 제5 홀(h5)은 상기 체결이 완료되면서 관통홀(h66) 밖으로 노출될 수 있는 위치에 형성될 수 있다. 상기한 체결시에 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)에 의해 제1 포핏(42C)이 후방으로 밀리면서 체결전에 제1 포핏(42C)과 접촉되어 있어 노출되지 않았던 노즐(42B)의 연료 공급로(42BA)의 파워유닛(10)을 향하는 부분이 노출된다. 그러므로 카트리지(20)의 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)는 체결시에 노즐(42B)의 연료 공급로(42BA)를 노출시키는 노출 유도부가 될 수 있다.
- <65> 다시 도 10을 참조하면, 원형 그루브(G4)에는 제2 오링(OR2)이 수용되어 있다. 제1 포핏(42C)이 도 10에서처럼 중간관(42A)의 안쪽면과 접촉되고 제1 및 제2 홀(h1, h2)을 덮고 있는 상태일 때, 제2 오링(OR2)은 접촉부(PT1)에 형성된 관통홀(h66)의 측면과 관통홀(h66)을 통과하는 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2) 사이를 밀봉한다. 이에 따라 카트리지(20)로부터 연료공급이 차단된 상태에서 파워유닛(10)에 공급된 연료가 관통홀(h66)의 측면과 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2) 사이를 통해서 역류되는 것을 방지할 수 있다.
- <66> 관통홀(h66)은 안쪽 부분(IA1)으로 확장되어 있으며, 관통홀(h66) 둘레의 안쪽 부분(IA1)의 바닥보다 조금 높은 위치까지 확장되어 있다. 따라서 관통홀(h66)과 안쪽 부분(IA1)의 바닥 사이에 돌출부(42P), 곧 소정 높이의 원통형 벽이 형성된다. 안쪽 부분(IA1)에 제1 탄성부재(42S)가 존재한다. 제1 탄성부재(42S)는, 예를 들면 스프링이 될 수 있다. 제1 탄성부재(42S)는 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)의 일부를 둘러싼다. 제1 탄성부재(42S)는 관통홀(h66) 둘레의 안쪽 부분(IA1)의 바닥을 지지대로 해서 제1 포핏(42C)의 머리 부분(42C1)에 중간관(42A)을 향하는 힘을 가한다. 달리 말하면, 제1 포핏(42C)의 머리 부분(42C1)은 제1 탄성부재(42S)로부터 항상 중간관(42A)을 향하는 힘을 받는다. 이러한 힘은 파워유닛(10)에 카트리지(20)가 체결되면서 제1 포핏(42C)이 중간관(42A)으로부터 멀어지는 방향으로 이동될 때, 더욱 커진다. 따라서 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결

결이 해제됨과 동시에 제1 포핏(42C)은 원래의 위치로 이동된다. 제1 탄성부재(42S)에 의해 제1 포핏(42C)이 중간판(42A)과 가까워지는 방향으로 힘을 받으면서 원형 그루브(G4)에 수용된 제2 오링(OR2) 역시 중간판(42A)과 가까워지는 방향으로 힘을 받는다. 이에 따라 카트리지(20)로부터의 연료공급이 차단된 상태에서 제2 오링(OR2)의 밀봉 능력이 증가될 수 있다.

<67> 도 10에서 노즐(42)의 끝은 외각부(PT2)의 끝보다 낮다. 때문에 노즐(42)과 외각부(PT2) 사이에 단차(i)가 존재한다. 단차(i)는, 예를 들면 4mm이하일 수 있는데, 바람직하게는 3.1mm(±0.05mm)일 수 있다. 그리고 보조키(SK1)의 높이(a)는 3.0mm이하일 수 있는데, 바람직하게는 1.5mm(±0.01mm)일 수 있다. 또한, 보조키(SK1)의 두께(b)는 2mm이하, 바람직하게는 0.5mm(±0.01mm)일 수 있다. 제1 및 제2 고정키(도 8의 MK1, MK2)의 높이 및 두께는 보조키(SK1)와 같으므로, 보조키(SK1)의 높이(a)와 두께(b)에 대한 상기 값은 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)에도 그대로 적용될 수 있다. 또한, 외각부(PT2)의 끝에서 상기 고정키 또는 상기 보조키까지의 최단 거리(g)는 6mm이하, 바람직하게는 4.6mm(±0.01mm)일 수 있다. 이것은 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1) 같은 선별키들은 외각부(PT2)의 끝에서 후방으로 4.6mm되는 위치에 구비되어 있음을 의미한다. 또한, 외각부(PT2)의 외경(d1)은 10mm이하, 바람직하게는 7.4mm(±0.01mm)일 수 있다. 또한, 외각부(PT2)의 노즐(42B)을 둘러싸는 부분의 내경(c1)(바깥 부분(OA1)의 외경과 동일함)은 7mm이하, 바람직하게는 4.8mm(±0.01mm)일 수 있다.

<68> 한편, 점선으로 도시한 바와 같이 접촉부(PT1)에 외각부(PT2)과 동심이고 외각부(PT2)과 평행한 다른 외각부(PT3)가 더 구비될 수 있다. 다른 외각부(PT3)는 외각부(PT2)와 이격된 상태에서 외각부(PT2)를 감싸는 형태로 구비될 수 있다. 제1 체결부(12)에 이와 같은 다른 외각부(PT3)가 존재할 때, 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결과정에서 제2 체결부(22)의 외주면은 다른 외각부(PT3)의 내주면과 접촉된다. 다른 외각부(PT3)의 내경(f)은, 예를 들면 16mm 이하, 바람직하게는 13.0mm(±0.02mm)일 수 있다. 도 3에서는 리세스 영역(42R)의 측면이 다른 외각부(PT3)가 될 수 있다.

<69> 도 11 및 도 12는 도 10의 단면을 갖는 제1 체결부(12)를 서로 다른 방향에서 본 입체도이다.

<70> 도 11 및 도 12를 참조하면, 원형 그루브(G4)에 수용된 제2 오링(OR2)의 형태를 명확히 알 수 있고, 도 12로부터 제1 포핏(42C)의 3차원 형태를 알 수 있다. 도 11 및 도 12에는 편의 상 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)의 일부(P4)를 둘러싸는 제1 탄성부재(도 10의 42S)를 도시하지 않았다.

<71> 도 13은 카트리지(20)의 제2 체결부(22)의 단면을 보여준다. 도 13은 도 9를 13-13' 방향으로 절개하여 얻은 것이다. 도 14와 도 15는 도 13의 단면을 포함하는 제2 체결부(22)를 서로 다른 방향에서 본 입체도이다.

<72> 도 13 내지 도 15를 함께 참조하면, 제2 체결부(22)의 내부 빈 공간(EA)은 돌출 구조물(52A)에 의해 바깥 영역(OA2)과 안쪽 영역(IA2)으로 나뉘어져 있다. 파워유닛(10)과 카트리지(20) 체결시에 바깥 영역(OA2)은 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)으로 채워진다. 다만, 상기 체결시에 노즐(42B)은 돌출 구조물(52A)의 상판(52A1)에 형성된 제3 홀(h3)을 통해 안쪽 영역(OA2)으로 진입하여 안쪽영역(IA2)에 구비된 제2 포핏(52D)을 후방으로 밀게 되므로, 노즐(42B)은 상기 체결이 완료된 상태에서 안쪽 영역(OA2)에 위치하게 된다. 제2 포핏(52D)은 제1 체결부(12)의 안쪽 부분(IA1)에 구비된 제1 포핏(42C)과 동일한 형태 및 구조를 가질 수 있고, 동일한 접촉 형태로 구비될 수 있다. 곧, 제2 포핏(52D)은 제1 포핏(42C)과 마찬가지로 관 형태의 제6 홀(h6)과 이에 수직한 방향으로 제2 포핏(52D)을 관통하는 관 형태의 제7 홀(h7)을 포함하고 있다. 제6 및 제7 홀(h6, h7)은 연결되어 있다. 제6 및 제7 홀(h6, h7)을 통해서 카트리지(20)에 저장된 연료가 제1 체결부(12)의 노즐(42B)로 공급된다. 제2 포핏(52D)의 머리 부분(52D1)은 돌출 구조물(52A)의 상판(52A1)의 안쪽면과 제6 홀(h6)이 상판(52A1)에 형성된 제3 홀(h3)과 매칭되도록 접촉된다. 또한, 제2 포핏(52D)의 머리 부분(52D1)은 안쪽 영역(IA2)의 내측면과 밀봉 접촉된다. 제2 포핏(52D)의 나머지 부분(52D2)에 원형 그루브(G5)와 원형 그루브(G5)에 수용된 제3 오링(OR3)이 존재한다. 제2 포핏(52D)의 원형 그루브(G5)의 형태와 크기와 제2 포핏(52D)에 형성된 홀에 대한 상대적인 위치 등은 제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)에 형성된 원형 그루브(G4)의 형태와 크기와 제1 포핏(42C)에 형성된 홀에 대한 상대적인 위치와 동일할 수 있다. 제2 체결부(22)의 안쪽 영역(IA2)의 바닥에 상판(52A1)을 향하는 돌출부(52P)가 존재하며 제 8홀(h8)이 돌출부(52P)에 형성되어 있다.

<73> 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결시에 노즐(42B)에 밀리면서 제2 포핏(52D)의 나머지 부분(52D2)은 제8 홀(h8)을 통해서 카트리지(20)의 연료팩(미도시) 내부로 돌출된다. 상기 체결이 완료되었을 때, 나머지 부분(52D2)에 형성된 제7 홀(h7) 역시 제8 홀(h8) 밖으로 완전히 돌출되어 연료팩에 저장된 연료와 접촉된다. 그러므로 상기 체결이 완료된 상태에서 상기 연료팩에 저장된 연료는 제7 홀(h7)을 통해서 공급될 수 있다. 제7 홀(h7)은 상기 체결이 완료된 후에 노출되는 바, 상기 체결이 시작되었다고 해서 바로 연료가 공급되지 않는다.

제2 포핏(52D)의 제3 오링(OR3)은 제 7홀(h7)을 통한 연료 공급이 중지되었을 때, 제8 홀(h8)의 측면과 제2 포핏(52D)의 나머지 부분(52D2) 사이를 밀봉하는 역할을 한다. 상기 체결이 해제되는 과정에서는 제2 포핏(52D)이 원위치 되면서 상기 연료팩으로 돌출되었던 제7 홀(h7)이 제8 홀(h8) 안으로 들어가면서 연료 공급이 차단되고, 이후에 제3 오링(OR3)이 상기 체결이 시작되기 전의 위치에 도달하면서 노즐(42B)과 제2 포핏(52D)이 분리된다. 그러므로 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결 해제시에도 연료 누설을 방지하거나 최소화할 수 있다.

- <74> 제2 체결부(22)의 안쪽 영역(IA2)에 제2 탄성부재(52S)가 구비되어 있다. 제2 탄성부재(52S)는 제2 포핏(52D)에 제1 체결부(12)를 향하는 또는 상판(52A1)을 향하는 힘을 가한다. 제2 탄성부재(52S)는 제1 체결부(12)의 제1 탄성부재(42S)와 동일할 수 있다. 제2 탄성부재(52S)는, 예를 들면 제2 포핏(52D)의 나머지 부분(52D2)을 감싸도록 마련된 스프링일 수 있다. 제2 탄성부재(52S)는 제8 홀(h8) 둘레의 안쪽 영역(IA2) 바닥을 지지대로 해서 제2 포핏(52D)의 머리 부분(52D1)에 상판(52A1)을 향하는 힘을 가한다. 도 14와 도 15에는 편의 상 제2 탄성부재(52S)를 도시하지 않았다.
- <75> 도 16 내지 도 19는 파워유닛(10)에 카트리지(20)가 체결될 때, 제1 체결부(12)와 제2 체결부(22)의 체결 과정을 단계별로 보여준다.
- <76> 도 16은 제1 체결부(12)와 제2 체결부(22)가 이격된 상태를 보여준다.
- <77> 도 17는 제1 체결부(12)가 제2 체결부(22)의 입구에 도달된 상태를 보여준다.
- <78> 도 18은 제1 체결부(12)가 제2 체결부(22) 안으로 진입하여 노즐(42B)이 상판(52A1)의 제3 홀(h3)을 통과하여 제2 포핏(52D)의 제6 홀(h6)과 접촉되고, 제2 체결부(22)의 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)가 제1 및 제2 홀(h1, h2)을 관통하여 제1 포핏(42C)과 접촉된 상태를 보여준다.
- <79> 도 18을 참조하면, 노즐(42B)이 제2 포핏(52D)의 제6 홀(h6)과 단순 접촉된 상태에서 외각부(PT2)의 외주면은 이미 오링(OR1)과 밀봉 접촉된 상태이고, 외각부(PT2)의 끝 부분은 제2 체결부(22)의 돌출 구조물(52A)의 측면과 접촉되어 있다. 이 결과, 외각부(PT2)의 외주면과 제2 체결부(22) 사이에 밀봉(seal)이 이루어지기 시작한다. 또한, 제1 내지 제3 그루브(G11, G12, G13)와 그에 대응하는 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2) 그리고 보조키(SK1)는 이 상태에서 결합이 시작되거나 결합 시작 직전의 위치에 서로 존재 할 수 있다. 따라서 노즐(42B)을 통해서 연료를 공급받기 전에 카트리지(20)에 대한 선별이 완료될 수 있다.
- <80> 한편, 도 16 내지 도 18을 참조하면, 제1 체결부(12)의 제1 포핏(42C)은 노즐(42B)과 접촉되어 있다. 이러한 위치에서 파워유닛(10) 내부를 향하는 노즐(42B)의 연료 공급로, 곧 노즐(42B)의 제1 포핏(42C)과 마주하는 부분은 노출되지 않는다. 그리고 제1 포핏(42C)의 제5 홀(h5)도 파워유닛(10) 내부로 노출되지 않는다. 그러므로 제1 포핏(42C)은 노즐(42B)을 통한 연료유입을 차단하게 된다. 제1 포핏(42C)이 이와 같은 위치에 있을 때, 제1 위치에 있다고 한다.
- <81> 제2 체결부(22)의 제2 포핏(52D)을 보면, 제2 포핏(52D)은 돌출 구조물(52A)의 상판(52A1)의 밀면과 접촉되어 있다. 이 상태에서 제2 포핏(52D)의 제7 홀(h7)은 노출되지 않으므로, 제2 포핏(52D)을 통한 연료 공급은 이루어지지 않는다. 제2 포핏(52D)이 이와 같은 상태에 있을 때, 제2 포핏(52D)은 제3 위치에 있다고 한다.
- <82> 도 19는 제1 및 제2 체결부(12, 22)가 완전히 체결된 경우를 보여준다.
- <83> 도 19를 참조하면, 제2 포핏(52D)은 노즐(42B)과 압착된 상태에서 노즐(42B)에 밀려 제2 포핏(52D)의 제7 홀(h7)이 제8 홀(h8) 밖으로 노출된다. 그리고 제1 포핏(42C)은 제1 노출 유도부인 제1 및 제2 돌출부(52B, 52C)에 밀려 제5 홀(h5)이 관통홀(h66)밖으로 노출된다. 제1 포핏(42C)이 이와 같은 상태에 있을 때, 제1 포핏(42C)은 제2 위치에 있다고 한다. 제2 포핏(52D)이 제1 체결부(12)의 제2 노출 유도부, 예를 들면 노즐(42B)에 밀려 제7 홀(h7)이 제8 홀(h8) 밖으로 노출되어 제2 포핏(52D)의 연료 공급로가 노출된 상태에 있을 때, 제2 포핏(52D)은 제4 위치에 있다고 한다.
- <84> 상기한 체결과정에서 제1 포핏(42C)은 상기 제1 노출 유도부에 의해 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동되고, 제2 포핏(52D)은 상기 제2 노출 유도부에 의해 상기 제3 위치에서 상기 제4 위치로 이동된다.
- <85> 제1 포핏(42C)이 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동되면서 노즐(42B)과 제1 포핏(42C) 사이의 간격이 벌어지면서 노즐(42B)과 제1 포핏(42C) 사이에 공간(IAIC)이 형성된다. 이렇게 해서 노즐(42B)의 연료 공급로의 제1 포핏(42C)과 마주하는 부분은 상기 공간(IAIC)에 노출된다. 제1 포핏(42C)이 상기 제2 위치에 도달되면서 제1 내지 제3 그루브(G11, G12, G13)와 그에 대응하는 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2) 그리고 보조키(SK1)는 결

합이 완료된다.

- <86> 제1 포핏(42C)이 상기 제2 위치에 있고, 제2 포핏(52D)이 상기 제4 위치에 있을 때, 카트리지(20)의 연료는 화살표를 따라 제7 홀(h7), 제6 홀(h6), 노즐(42B), 제1 포핏(42C)이 밀려나면서 만들어진 공간(IA1C), 제1 포핏(42C)의 제4 홀(h4) 및 제5 홀(h5)을 경유해서 파워유닛(10)으로 공급된다. 이와 같이 연료가 공급될 때, 공간(IAC1)에 채워지는 연료의 누설은 제1 그루브(G1)에 수용된 오링(OR1)에 의해 방지될 수 있다. 파워유닛(10)과 카트리지(20)의 체결 해제 과정은 도 19에서 도 16으로 진행된다. 체결해제 동안에 제1 포핏(42C)은 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동된다.
- <87> 도 20은 도 18에 도시한 파워유닛(10)의 체결부와 카트리지(20)의 체결부 사이의 체결 단계를 입체적으로 보여주고, 도 21은 도 19에 도시한 파워유닛(10)의 체결부와 카트리지(20)의 체결부 사이의 체결 단계를 입체적으로 보여준다.
- <88> 도 22는 제1 체결부(12)의 정면에서 본 것으로, 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)에 대한 보조키(SK1)의 다양한 위치를 보여준다. 도 22에는 제1 체결부(12)의 외각부(PT2)만을 도시하였고, 노즐(42B)과 제1 및 제2 홀(h1, h2)은 편의 상 도시하지 않았다. 도 22는 하나의 보조키(SK1)를 가진 실시예를 나타내고 있으나 보조키는 복수로 구성될 수도 있다.
- <89> 도 22의 (a)도는 보조키(SK1)가 제1 고정키(MK1)와 40°의 각을 이루고, (b)도는 70°, (c)도는 100°, (d)도는 230°, (e)도는 270°, (f)도는 300°의 각을 이루는 경우를 보여준다. 도면에 도시하지 않았지만, 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)도 보조키(SK1)의 위치에 따라 다양한 위치에 있을 수 있다.
- <90> 제1 체결부(12)와 제2 체결부(22)가 정확히 체결되기 위해서는 제1 체결부(12)의 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1)와 제2 체결부(22)에 형성된 제1 내지 제3 그루브(G11, G12, G13)는 서로 정확히 매칭되어야 한다.
- <91> 그러므로 제1 체결부(12)의 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1)가 도 22의 (a)도에 도시한 바와 같은 배열을 갖는 경우, 카트리지(20)가 파워유닛(10)에 체결되기 위해서는 카트리지(20)의 제2 체결부(22)에서 보조키(SK1)의 수용을 위한 제3 그루브(G13)는 보조키(SK1)에 대응되는 위치에, 곧 제1 그루브(G11)가 위에 오도록 제2 체결부(22)를 정면으로 보았을 때, 제1 그루브(G11)로부터 시계 반대 방향으로 40° 회전된 위치에 있어야 한다.
- <92> 이와 같이, 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)가 고정된 상태에서는 보조키(SK1)의 위치에 따라 파워유닛(10)에 체결될 수 있는 카트리지(20)의 종류가 결정된다. 그러므로 보조키(SK1)의 위치 별로, 전체적으로 고려할 때는 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1)의 배열별로 특정 카트리지를 지정해 둔다면, 보조키(SK1)는 파워유닛(10)에 체결될 수 있는 카트리지를 인증하는 인증키로 사용될 수 있다.
- <93> 예를 들면, 보조키(SK1)와 제1 고정키(MK1)의 배열이 도 22의 (a)도와 같을 때, 보조키(SK1)는 연료 농도가 98 ± 1.5 mass%인 비가압식 카트리지(이하, 제1 카트리지)를 인증하는 키가 된다. 이 말은 곧 상기 제1 카트리지는 도 22의 (a)도에 배열된 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1)를 정확히 수용할 수 있는 3개의 그루브를 갖고 있음을 의미한다.
- <94> 같은 논리를 적용하면, 도 22의 (b)도에서처럼 제1 고정키(MK1)와 70°의 각을 이루는 보조키(SK1)는, 예를 들면 연료농도가 64.0 ± 1.5 mass %인 비가압식 카트리지(이하, 제2 카트리지)를 인증하는 키가 될 수 있다. 그리고 도 22의 (c)도의 보조키(SK1)는, 예를 들면 연료농도 61.8 ± 1.5 mass %인 비가압식 카트리지(이하, 제3 카트리지)를 인증하는 키가 될 수 있다. 또한, 도 22의 (d)도의 보조키(SK1)는, 예를 들면 연료농도 98 ± 1.5 mass %인 가압식 카트리지(제4 카트리지)를 인증하는 키가 될 수 있다. 또한, 도 22의 (e)도의 보조키(SK1)는, 예를 들면 연료농도가 64.0 ± 1.5 mass %인 가압식 카트리지(이하, 제5 카트리지)를 인증하는 키가 될 수 있다. 또한, 도 22의 (f)도의 보조키(SK1)는, 예를 들면 연료농도 61.8 ± 1.5 mass%인 가압식 카트리지(이하, 제6 카트리지)를 인증하는 키가 될 수 있다.
- <95> 아래의 표 1은 도 22의 각 도의 보조키와 이 보조키를 인증키로 하는 대응 카트리지를 요약한 것이다.

표 1

번호	보조키 회전각(시계방향)	대응 카트리지
1	40°	제1 카트리지

2	70°	제2 카트리지
3	100°	제3 카트리지
4	230°	제4 카트리지
5	270°	제5 카트리지
6	300°	제6 카트리지

<97> 도 22에서 제1 고정키(MK1)의 폭(c)은 4.0mm이하, 바람직하게는 2.2mm(±0.01mm)일 수 있다. 그리고 제2 고정키(MK2)의 폭(e)은 2.5mm이하, 바람직하게는 1.4mm(±0.01mm)일 수 있다. 또한, 보조키(SK1)의 폭(d)은 2mm이하, 바람직하게는 1.4mm(±0.01mm)일 수 있다.

<98> 도 23은 고정키(MK1, MK2)와 보조키(SK1)에 대한 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 상대적 위치를 보여주는 정면도이다. 도 24는 도 23을 화살표(AA1) 방향으로 본 측면도이다.

<99> 도 23을 참조하면, 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)는 제1 체결부(12)의 외각부(PT2) 표면에서 서로 정 반대편에 위치하고 제1 및 제2 고정키(MK1, MK2) 사이에 위치한다. 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)는 동일선상에 위치한다. 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)를 지나는 선과 제1 고정키(MK1) 사이의 각(g2)은 시계 방향으로 측정했을 때, 150° 정도이다. 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 외각부(PT2)의 원주를 따라 측정한 길이를 폭이라고 한다면, 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 폭(e2)은 3mm이하, 바람직하게는 1.76mm(±0.01mm)일 수 있다. 또한, 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 제1 원호(f2)를 만드는 원의 직경은 5mm 이하, 바람직하게는 3.97mm(±0.01mm)일 수 있다.

<100> 도 24을 참조하면, 외각부(PT2)의 끝에서 제1 리텐션 키(P1) 또는 제2 리텐션 키(P2)까지의 최단거리(a2)는 7mm 이하, 바람직하게는 4.35mm(±0.01mm)일 수 있다. 그리고 외각부(PT2)의 끝에서 제1 리텐션 키(P1) 또는 제2 리텐션 키(P2)의 아래쪽 경계까지의 거리(b2)는 8mm이하, 바람직하게는 5.45mm(±0.01mm)일 수 있다. 또한, 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 최대 두께(d2)는 1mm이하, 바람직하게는 0.27mm(±0.01mm)일 수 있다. 또한, 제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 제2 원호(c2)를 만드는 원의 직경은 2mm 이하, 바람직하게는 0.70mm(±0.01mm)일 수 있다.

<101> 상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다, 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 예를 들어 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 제1 및 제2 체결부(12, 22)를 구성하는 각 요소의 치수를 상기한 값을 벗어나게 조정하거나 각 요소의 형태를 변형할 수 있을 것이다. 때문에 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허 청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

도면의 간단한 설명

<102> 도 1은 전자기기에 장착된 본 발명의 연료전지시스템에서 파워유닛과 카트리지가 분리된 상태를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

<103> 도 2는 도 1에서 파워유닛과 카트리지가 체결된 상태를 나타낸 평면도이다.

<104> 도 3은 도 1에서 연료전지시스템의 구비된 형태가 변형된 예로서 파워유닛과 카트리지가 분리된 상태를 개략적으로 나타낸 것이되, 파워유닛의 노즐이 전자기기 내부에 구비된 경우를 나타낸 평면도이다.

<105> 도 4는 도 3에서 파워유닛과 카트리지가 체결된 상태를 나타낸 평면도이다.

<106> 도 5 및 도 6은 본 발명의 연료전지시스템이 전자기기에 내장된 경우를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

<107> 도 7은 본 발명의 연료전지시스템에서 파워유닛 자체에 리세스된 부분이 존재하고, 이 부분에 체결부가 구비된 경우를 나타낸 평면도이다.

<108> 도 8은 도 1 또는 도 3에서 카트리지와 체결하기 위한 파워유닛측 체결부의 입체도이다.

<109> 도 9는 도 1 또는 도 3에서 파워유닛과 체결하기 위한 카트리지측 체결부의 입체도이다.

<110> 도 10은 도 8의 파워유닛측 체결부를 10-10' 방향으로 절개한 단면도이다.

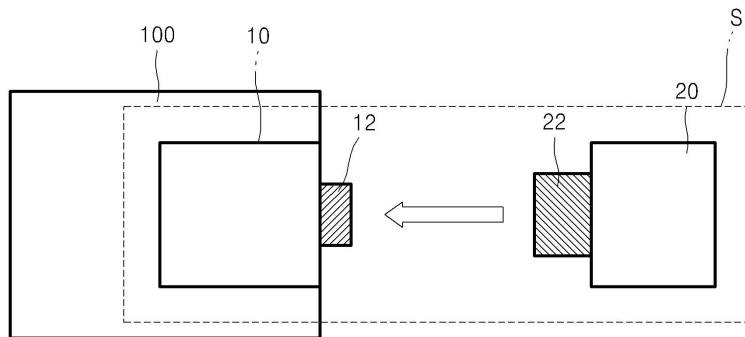
<111> 도 11 및 도 12는 도 10의 단면을 보여주는 파워유닛측 체결부의 입체도이다.

- <112> 도 13은 도 9의 카트리리지측 체결부를 13-13' 방향으로 절개한 단면도이다.
- <113> 도 14 및 도 15는 도 13의 단면을 보여주는 카트리리지측 체결부의 입체도이다.
- <114> 도 16 내지 도 19는 도 10 및 도 13에 도시한 파워유닛측 체결부와 카트리리지측 체결부의 체결과정을 단계별로 나타낸 단면도들이다.
- <115> 도 20은 도 16 내지 도 19의 파워유닛측 체결부와 카트리리지측 체결부의 체결 과정 중에서 도 18의 입체도이다.
- <116> 도 21은 도 16 내지 도 19의 파워유닛측 체결부와 카트리리지측 체결부의 체결 과정 중에서 도 19의 입체도이다.
- <117> 도 22는 파워유닛측 체결부에 구비된 보조키의 다양한 위치 변화를 나타낸 정면도이다.
- <118> 도 23은 고정키와 보조키에 대한 리텐션 키들의 상대적 위치를 보여주는 정면도이다.
- <119> 도 24는 도 23을 화살표(AA1) 방향으로 본 측면도이다.
- <120> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*
- <121> 10:파워유닛 20:연료 카트리리지
- <122> 12, 22:제1 및 제2 체결부 12R:홀
- <123> 42A:중간판 42B:노즐
- <124> 42C, 52D:제1 및 제2 포핏(poppet) 42C1:제1 포핏(42C)의 머리 부분
- <125> 42C2:제1 포핏(42C)의 나머지 부분 42P, 52P:돌출부
- <126> 42S, 52S:제1 및 제2 탄성부재 52A:돌출 구조물
- <127> 52A1:상판 52B, 52C:제1 및 제2 돌출부
- <128> 52D1:제2 포핏(52D)의 머리 부분 52D2:제2 포핏(52D)의 나머지 부분
- <129> 100:전자기기 D:홀 깊이
- <130> D1:그루브(10R)의 깊이 W1:그루브(10R)의 폭
- <131> EA:제2 체결부(22)의 내부 빈 공간 G1,G2:제1 및 제2 원형 그루브
- <132> G11, G12, G13:제1 내지 제3 그루브 G4, G5:원형 그루브
- <133> h66:관통홀 H:제1 체결부(12)의 길이
- <134> h1-h8:제1 내지 제8 홀 IA1:안쪽 부분
- <135> IA2:안쪽 영역 MK1, MK2: 제1 및 제2 고정키
- <136> OR1:오링(O-ring) OA1:바깥 부분
- <137> OA2:바깥 영역 OR2, OR3:제2 및 제3 오링
- <138> PT1:접촉부 PT2:외각부
- <139> PT3:다른 외각부 P1, P2:제1 및 제2 리텐션 키
- <140> P4:제1 포핏(42C)의 나머지 부분(42C2)의 일부
- <141> SK1:보조 키 S:연료전지시스템
- <142> W:홀의 폭 a:보조키(SK1)의 높이
- <143> a2:외각부(PT2)의 끝에서 제1 또는 제2 리텐션 키까지의 최단거리
- <144> b:보조키(SK1)의 두께
- <145> b2:외각부(PT2) 끝에서 제1 또는 제2 리텐션 키 아래쪽 경계까지의 거리
- <146> c:제1 고정키(MK1)의 폭 d:보조키(SK1)의 폭

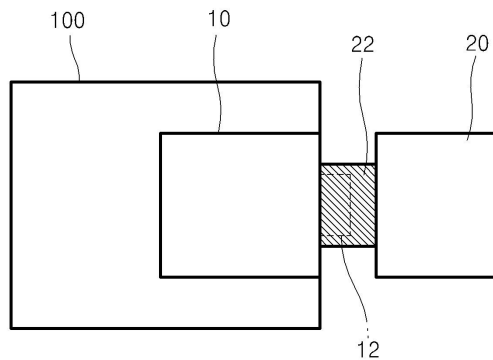
- <147> c1:외각부(PT2)의 노즐(42B)을 둘러싸는 부분의 내경
- <148> d2:제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 최대 두께
- <149> e:제2 고정키(MK2)의 폭 e2:제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 폭
- <150> f:제3 부분(PT3)의 내경
- <151> f2, c2:제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)의 제1 및 제2 원호
- <152> g:외각부(PT2) 끝에서 고정키(MK1, MK2) 또는 보조키(SK1)까지의 최단거리
- <153> g2:제1 및 제2 리텐션 키(P1, P2)를 지나는 선과 제1 고정키(MK1) 사이의 각
- <154> i:노즐(42)과 외각부(PT2) 사이의 단차

도면

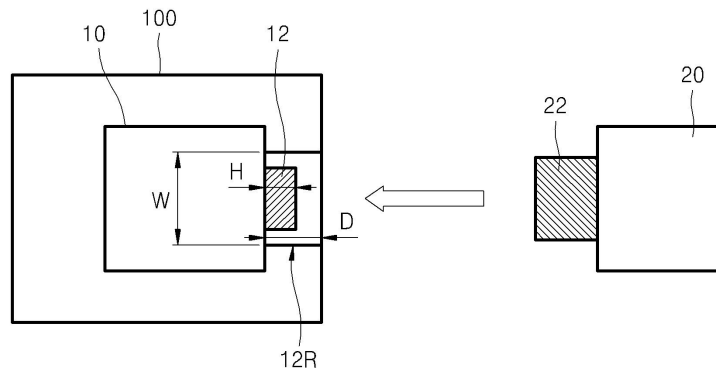
도면1



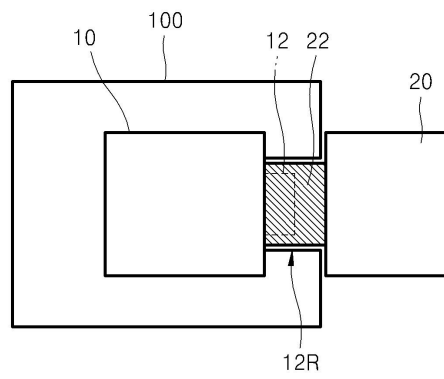
도면2



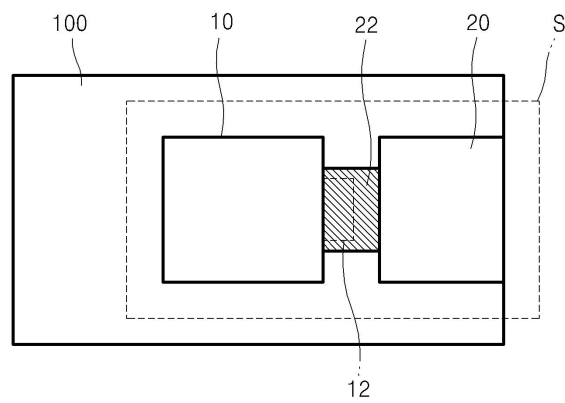
도면3



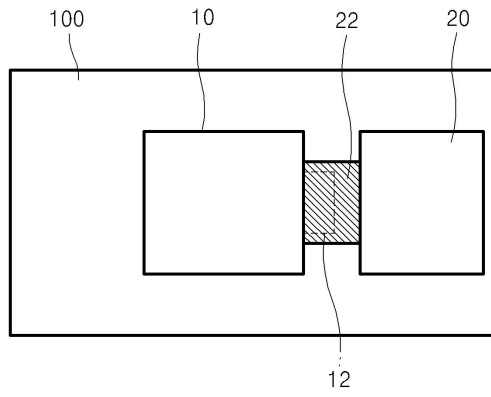
도면4



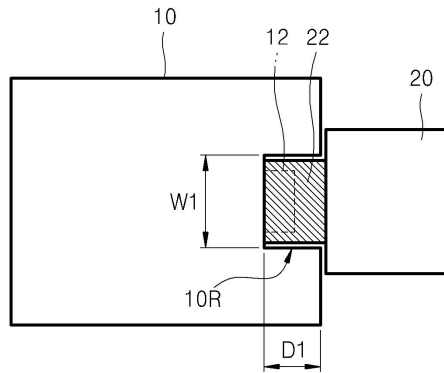
도면5



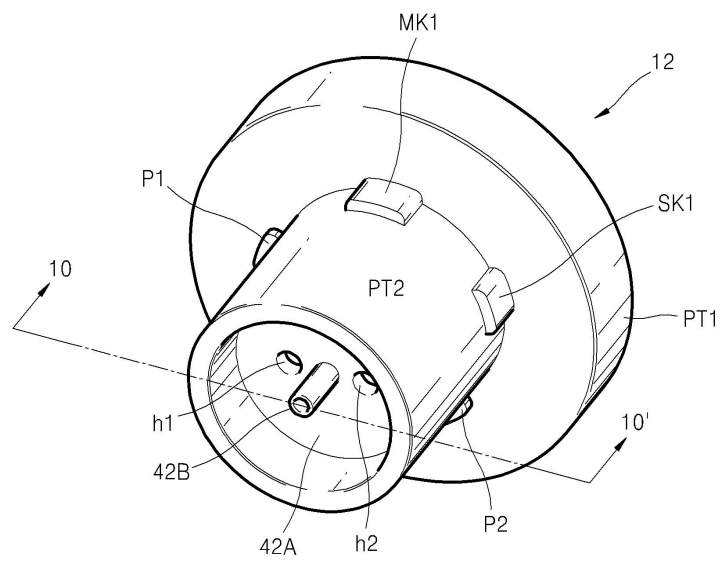
도면6



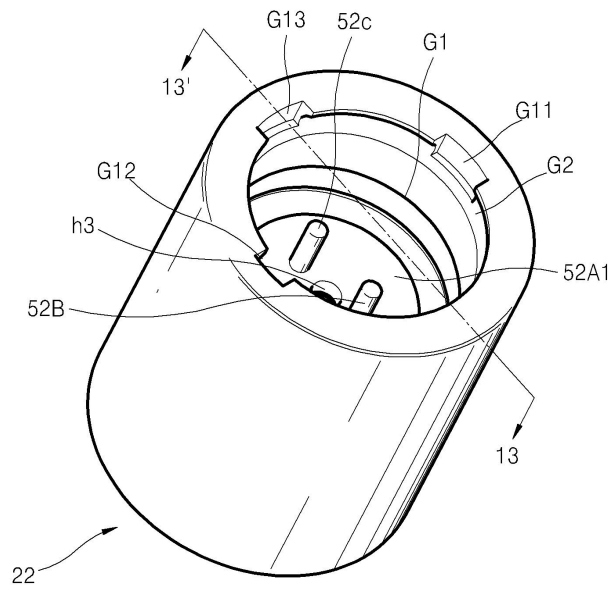
도면7



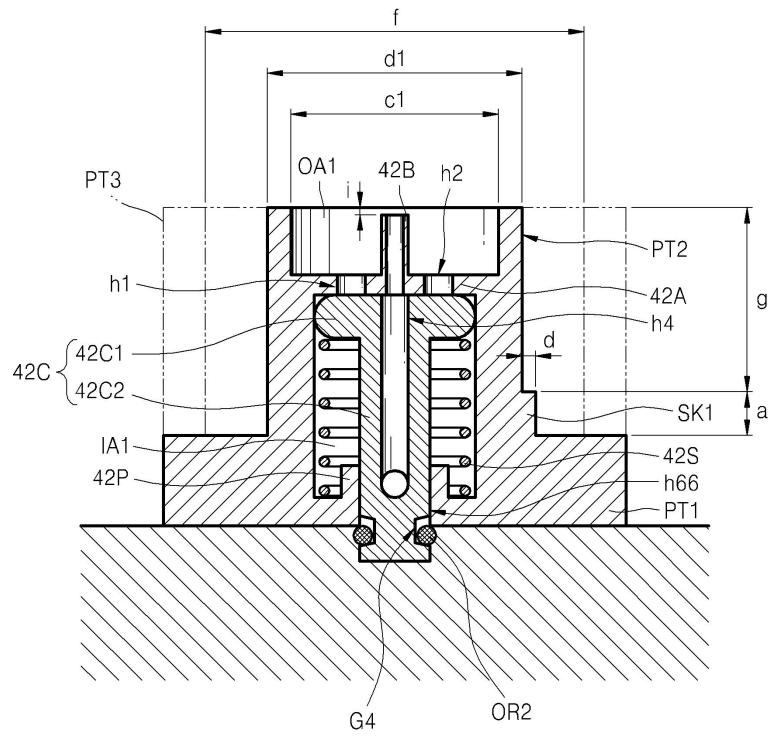
도면8



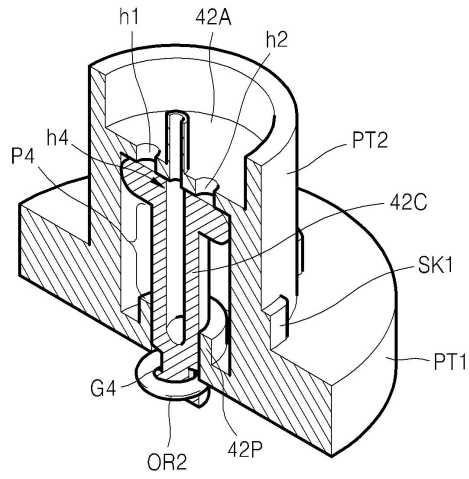
도면9



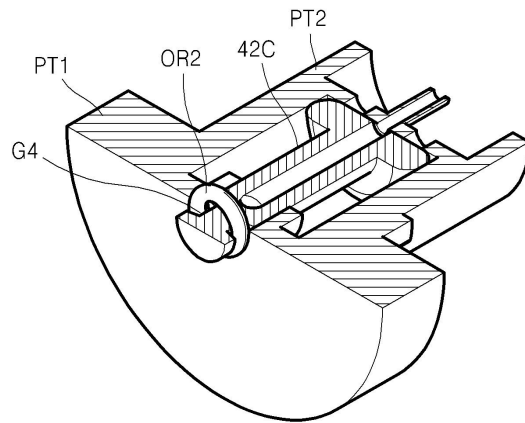
도면10



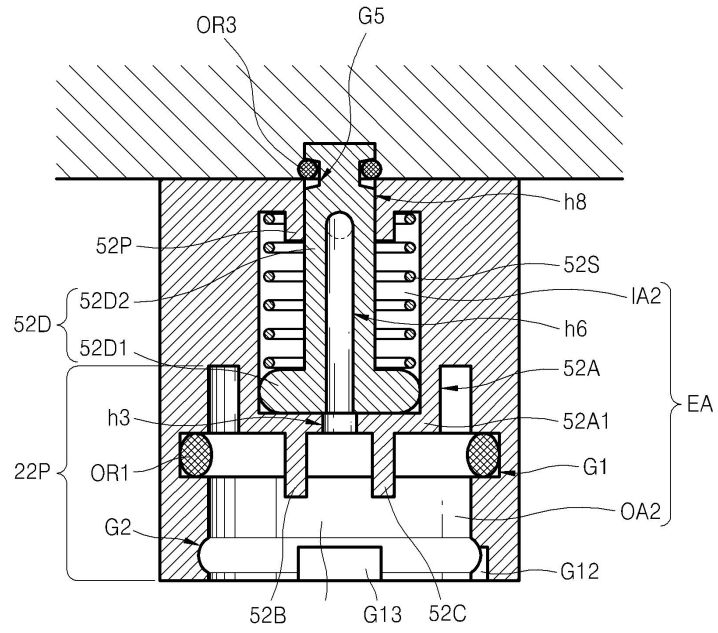
도면11



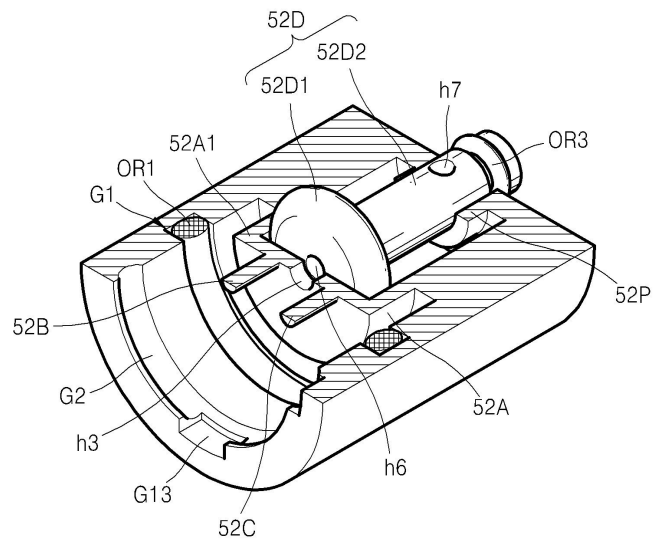
도면12



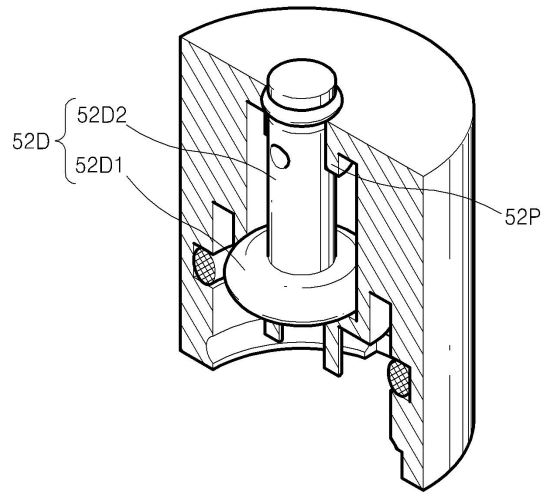
도면13



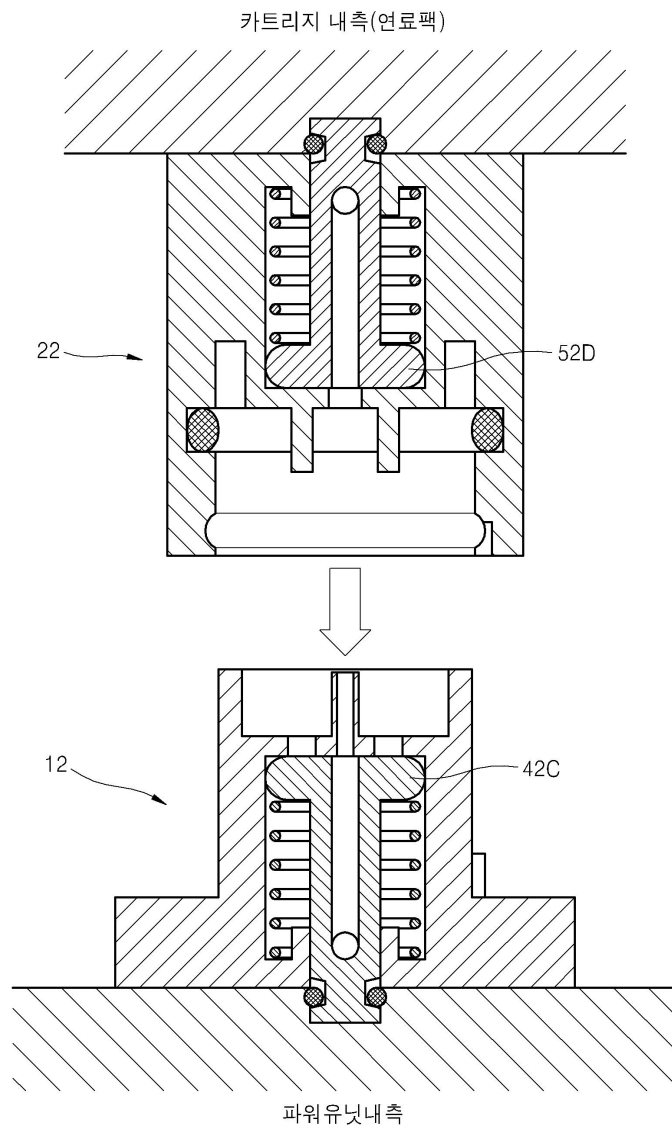
도면14



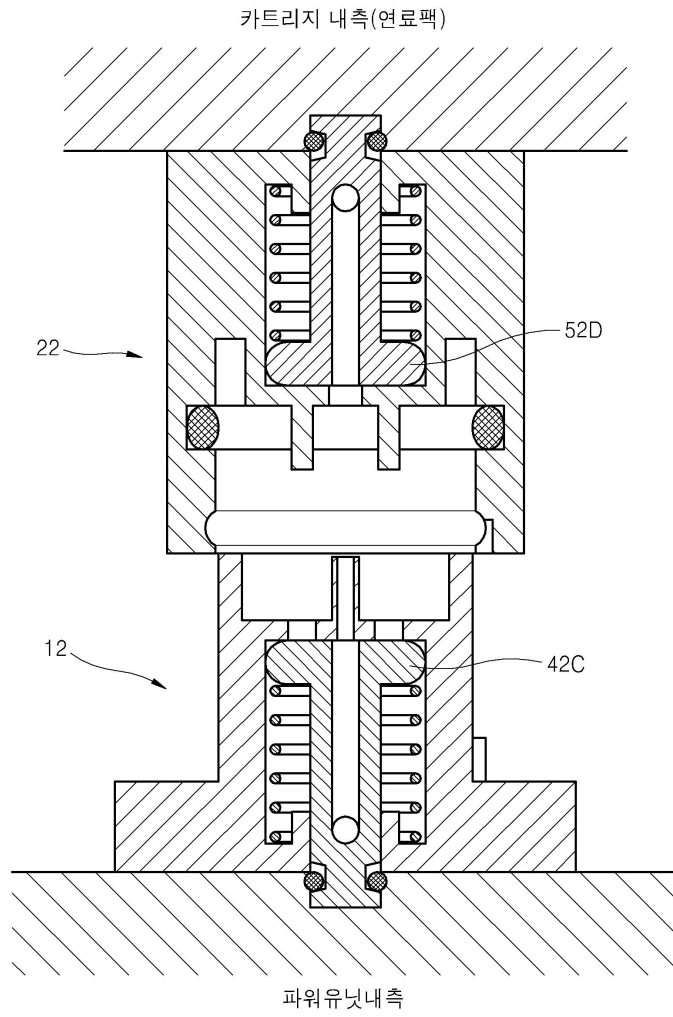
도면15



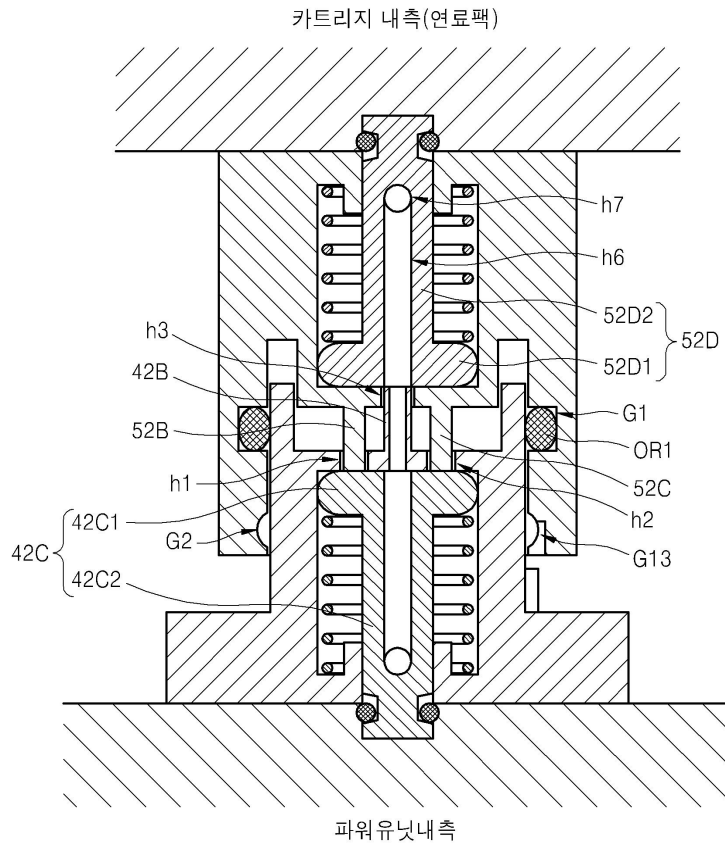
도면16



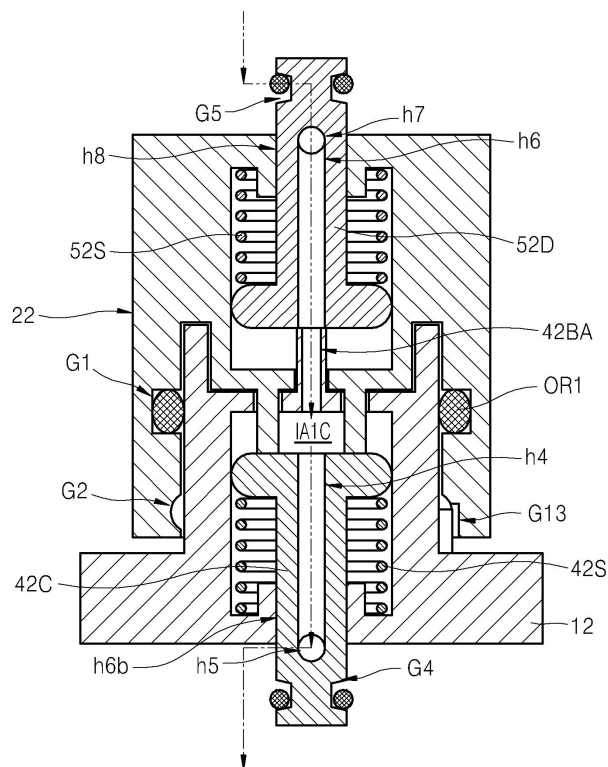
도면17



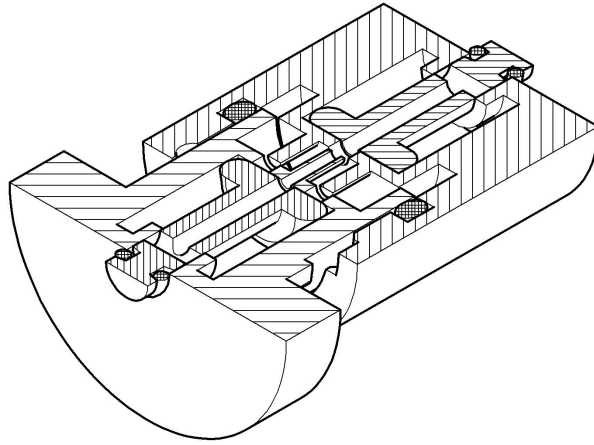
도면18



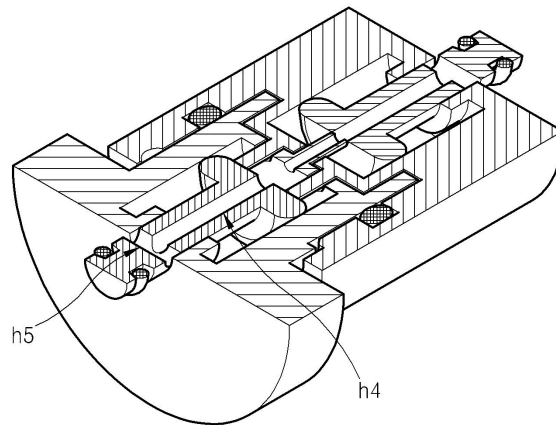
도면19



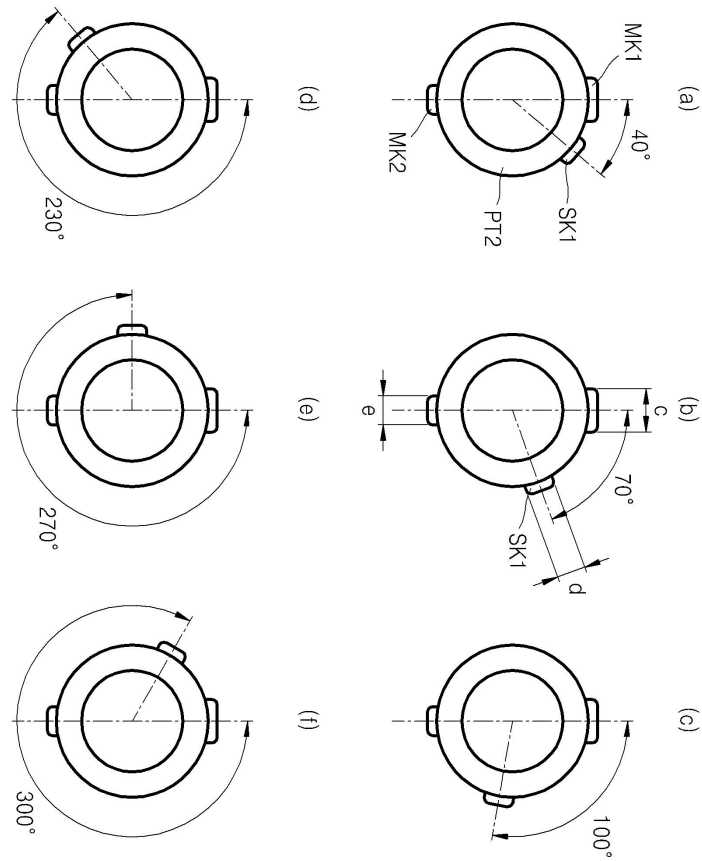
도면20



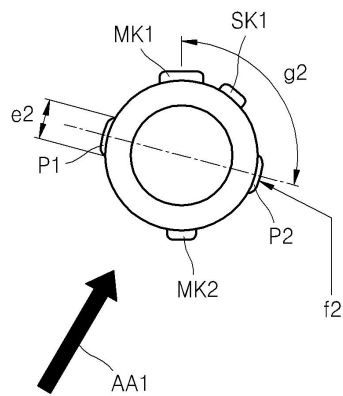
도면21



도면22



도면23



도면24

