



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2012-0108979  
(43) 공개일자 2012년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02D 19/08 (2006.01) F02M 37/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7014325  
(22) 출원일자(국제) 2010년11월04일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2012년06월01일  
(86) 국제출원번호 PCT/NL2010/050735  
(87) 국제공개번호 WO 2011/056072  
국제공개일자 2011년05월12일  
(30) 우선권주장  
2003753 2009년11월04일 네덜란드(NL)

(71) 출원인  
비알레 얼터너티브 퓨얼 시스템즈 비.브이.  
네덜란드 5626 이에이 아인트호벤 램쿠일 7  
(72) 발명자  
자아스마 세르바티우스 알폰스 마리아  
네덜란드 엔엘-5627 티이 에인트호벤 피니스테렐  
라안 47  
빔 밥 알렉산더  
네덜란드 엔엘-5708 브이브이 헬몬드 티에릴레이  
슈에브 3  
(74) 대리인  
유미특허법인

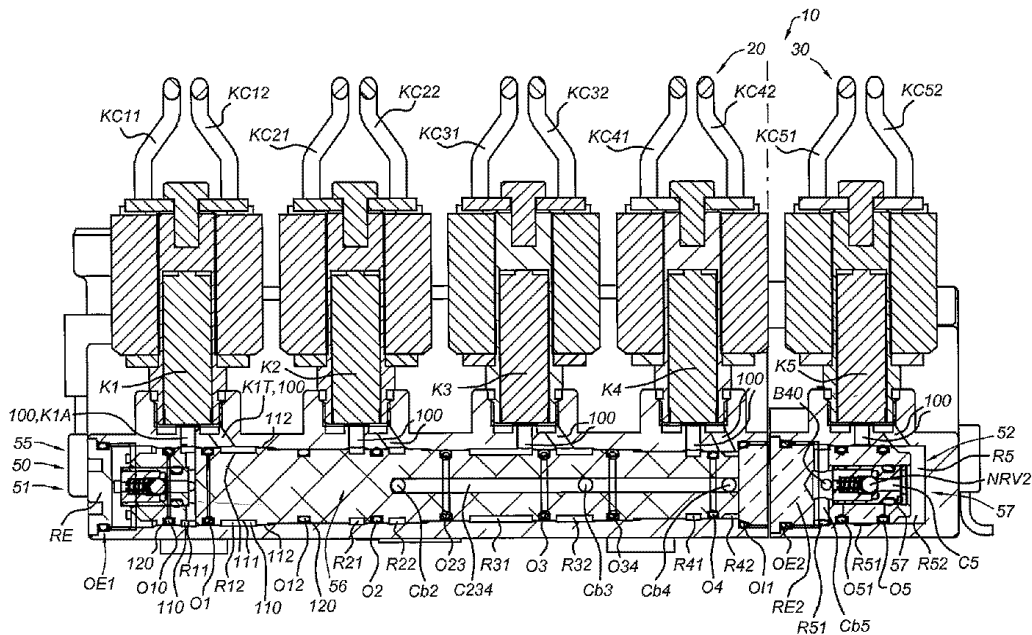
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 **연료 공급 시스템용 연결체, 연결 하우징, 연결 부재, 이러한 연결체가 제공되어 있는 연료 공급 시스템 및 이러한 연료 공급 시스템이 제공되어 있는 차량**

**(57) 요약**

본 발명은 제 1 연료 유체를 받는 제 1 공급 도관(100) 및 제 1 연료 유체를 배출하기 위한 제 1 배출 도관(100)이 제공되어 있는 연결체(10)에 관한 것이다. 제 1 공급 도관(100)으로부터 제 1 배출 도관(100)으로 가는 제 1 연료 유체를 위한 제 1 유체 연결부를 형성하기 위해, 연결체(10)에 있는 제 1 공급 도관(100)은 제 1 배출 도관(100)에 연결된다. 연결체(10)에는 수용 챔버(50, 51, 52)가 제공되어 있다. 제 1 공급 도관(100)은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결된다. 제 1 배출 도관(100)은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결된다. 연결 부재(56, 57)가 수용 챔버(50, 51, 52)안에 배치되며, 이 연결 부재(56, 57) 및 수용 챔버(50, 51, 52)는 함께 협력하여 제 1 유체 연결부를 형성한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

제 1 연료 유체를 받는 제 1 공급 도관(100) 및 제 1 연료 유체를 배출하기 위한 제 1 배출 도관(100)이 제공되어 있는 연결체(10)로서, 제 1 공급 도관(100)으로부터 제 1 배출 도관(100)으로 가는 제 1 연료 유체를 위한 제 1 유체 연결부를 형성하기 위해, 연결체(10)에 있는 제 1 공급 도관(100)은 제 1 배출 도관(100)에 연결되고, 상기 연결체(10)에는 수용 챔버(50, 51, 52)가 제공되어 있고, 제 1 공급 도관(100)은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되며, 제 1 배출 도관(100)은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되며, 연결 부재(56, 57)가 수용 챔버(50, 51, 52)안에 배치되며, 이 연결 부재(56, 57) 및 수용 챔버(50, 51, 52)는 함께 협력하여 제 1 유체 연결부(R11 ~ R52)를 형성하며, 상기 연결체에는 제 1 또는 제 2 연료 유체를 받는 제 2 공급 도관 및 제 1 및/또는 제 2 연료 유체를 배출하기 위한 제 2 배출 도관이 제공되어 있으며, 제 2 공급 도관은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되며, 제 2 배출 도관은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되고, 연결 부재(56, 57) 및 수용 챔버(50, 51, 52)는 함께 협력하여 제 2 유체 연결부(R11, R52)를 형성하며, 이 제 2 유체 연결부(R11 ~ R52)는 제 2 공급 도관(100)과 제 2 배출 도관(100)을 서로 연결시키며, 제 1 및 2 배출 도관은 연료 배출 라인(13)을 갖는 공통 연결부(HP1)에 연결될 수 있으며, 연결체에는 상기 공통 연결부(HP1)으로부터 바로 상류에 배치되는 혼합 챔버(40)가 제공되어 있는 연결체.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 수용 챔버(50, 51, 52)는 내벽(501)을 갖는 실질적 원통형의 보어를 포함하고, 연결 부재(56, 57)는 오목부(111)를 갖는 실질적 원통형의 요소를 포함하며, 따라서 실질적 원통형의 보어의 상기 내벽(501)과 실질적 원통형의 연결 부재(56, 57) 사이에 상기 오목부의 위치에서 제 1 유체 연결부(R11 ~ R52)가 형성되는 연결체.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 연결 부재(56, 57)는 길이 방향으로 수용 챔버(50, 51, 52)의 내벽(501)과 원통형 연결 부재(56, 57) 사이의 제 1 유체 연결을 차단하기 위한 제 1 차단 밸브(01 ~ 051)를 포함하는 연결체.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 차단 밸브(01 ~ 051)는 수용 챔버(50, 51, 52)내에 있는 연결 부재(56, 57)의 위치를 반경 방향으로 규정하고 또한 제 1 연료 유체를 위한 폐쇄부를 제공하기 위해 플라스틱 링을 포함하는 연결체.

**청구항 5**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유체 연결부(R11 ~ R52)는 실질적으로 제 1 환형 유동 도관(R11 ~ R52)으로 형성되며, 이 환형 유동 도관 안으로는 제 1 공급 도관(100)이 진입해 있으며 또한 상기 제 1 배출 도관(100)이 그 환형 유동 도관으로부터 연장되어 있는 연결체.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유체 연결부(R11 ~ R52)는 연결 부재(56, 57)의 내부에 제공되는 도관(C234, C5)을 포함하는 연결체.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 연결 부재(56, 57)의 내부에 제공되어 있는 상기 도관(C234, C5)은 실질적으로 축방향 내부 도관(C234, C5)으로 형성되어 있는 연결체.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 연료 유체를 배출하기 위한 다른 제 1 배출 도관(100, b40)이 더 제공되어 있으며, 이 다른 제 1 배출 도관은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되며, 제 1 유체 연결부는 상기 다른 제 1 배출 도관에 연결되는 연결체.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유체 연결부(R11 ~ R52) 및 제 2 유체 연결부는 별개의 도관을 형성하는 연결체.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 유체 연결부 및 제 2 유체 연결부는 적어도 하나의 차단 밸브(05)에 의해 분리되어 있는 연결체.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 배출 도관(100) 및 제 2 공급 도관(100)은 밸브 시트를 통해 연결되며, 이 밸브 시트는 연결체에 배치되며, 밸브 시트는 제 1 배출 도관과 제 2 공급 도관 사이의 연결을 개폐하는 밸브를 포함하는 연결체.

**청구항 12**

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용 챔버(50, 51, 52)는 연결체(10)의 외측에 있는 개방 단부에서부터 그 연결체 내부의 폐쇄 단부까지 이르며, 수용 챔버(50, 51, 52)의 개당 단부는 바람직하게는 제거가능한 폐쇄부로 폐쇄되는 연결체.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

압력 완화 요소가 더 제공되어 있는 연결체.

**청구항 14**

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

펌프가 제공되는 펌프 챔버가 더 제공되어 있으며, 상기 펌프는 연결체를 통해 적어도 제 1 연료 유체를 송출하는 연결체.

**청구항 15**

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 연결체를 위한 연결 하우징으로서, 이 연결 하우징(20, 30)에는 제 1 연료 유체를 받는 제 1 공급 도관(100) 및 제 1 연료 유체를 배출하기 위한 제 1 배출 도관(100)이 제공되며, 제 1 공급 도관(100)으로부터 제 1 배출 도관(100)으로 가는 제 1 연료 유체를 위한 제 1 유체 연결부를 형성하기 위해, 연결 하우징에 있는 제 1 공급 도관(100)은 제 1 배출 도관(100)에 연결되고, 상기 연결 하우징(20, 30)에는 수용 챔버(50, 51, 52)가 제공되어 있고, 제 1 공급 도관(100)은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되며, 제 1 배출 도관(100)은 수용 챔버(50, 51, 52)에 연결되며, 수용 챔버(50, 51, 52)는 연결 부재(56, 57)를 수용하도록 되어 있으며, 이 연결 부재(56, 57) 및 수용 챔버(50, 51, 52)는 함께 협력하여 제 1 유체 연결부(R11 ~ R52)를 형성하는 연결 하우징.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

연결 하우징(20, 30)의 외측면을 형성하기 위해 주조하고 이 주조 후에 제 1 공급 도관(10), 제 2 공급 도관(100) 및 형성된 연결 하우징(20, 30)내의 수용 챔버(50, 51, 52) 중의 하나 이상에 구멍을 뚫어 실질적으로 제조되는 연결 하우징.

**청구항 17**

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 연결체(10)를 위한 연결 부재로서,

상기 연결 부재(56, 57)는 연결체내의 수용 챔버(50, 51, 52)와 함께, 연결체내의 제 1 공급 도관에서 부터 그 연결체내의 제 1 배출 도관까지 이르는 제 1 유체 연결부를 형성하는 연결 부재.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 연결 부재(56, 57)는 주변 오목부(R11 ~ R42)를 갖는 실질적 원통형의 연결 부재(56, 57)를 포함하며, 따라서 상기 주변 오목부의 위치에서 환형 유동 도관이 형성되는 연결 부재.

**청구항 19**

제 17 항 또는 제 18 항에 있어서,

실질적 원통형의 연결 부재(56, 57)를 선삭가공하여 실질적으로 제조되며, 적어도 하나의 주변 오목부(R11 ~ R42)는 이 선삭 가공 중에 형성되는 연결 부재.

**청구항 20**

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연결 부재(56, 57)는 이 연결 부재(56, 57)의 내부에 제공되어 있는 도관(C5, C234)을 포함하고, 연결 부재(56, 57)의 내부에 제공되어 있는 상기 도관은 실질적으로 축방향 내부 도관(C5, C234)으로 바람직하게 형성되는 연결 부재.

**청구항 21**

제 19 항에 있어서,

상기 연결 부재(56, 57)의 내부에 제공되어 있는 상기 도관은 드릴링 가공으로 만들어지는 연결 부재.

**청구항 22**

연료 유체를 받는 복수의 공급 도관(100), 연료 유체를 배출하기 위한 복수의 배출 도관(100) 및 밸브가 제공되어 있는 복수의 밸브 시트가 제공되어 있는 연결체(10)로서, 연결체내의 공급 도관(100)의 적어도 일 부분은 각각의 공급 도관(100)과 배출 도관(100) 사이의 유체 연결부를 형성하기 위해 배출 도관(100)의 적어도 일 부분에 연결되며, 밸브 시트는 연결체에 제공되고, 각 밸브 시트의 밸브는 선택된 공급 도관(100)과 배출 도관(100) 사이의 유체 연결을 선택적으로 개폐하기 위해 작동될 수 있는 연결체.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서,

상기 연결체(10)에는 제 1 및 2 연료 유체의 연료 저장부들을 연결체내의 제 1 및 2 공급 도관(100)에 각각 연결하기 위한 제 1 및 2 연료 공급 연결부(Bin, Gin)가 더 제공되어 있으며, 또한 내연 기관에 연결되는 연료 배출부가 제공되며, 연결체내의 공급 도관(100)과 배출 도관(100) 사이의 유체 연결부 및 밸브 시트는 제 1 연료 유체, 제 2 연료 유체 및/또는 제 1 및 2 연료 유체의 혼합물을 내연 기관에 대한 연료 배출부(HP1)에 선택적으로 공급하도록 되어 있는 연결체.

**청구항 24**

제 1 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 따른 연결체 및 적어도 하나의 제 1 연료 저장부가 제공되어 있으며,

상기 제 1 연료 저장부는 제 1 연료 공급부를 통해 연결체(10)의 제 1 공급 도관(100)에 연결되는 연료 공급 시스템.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서,

휘발유 저장부에 연결되어 있는 휘발유 공급부, LPG 저장부에 연결되어 있는 LPG 공급부 및 선택 수단이 제공되어 있으며, 이 선택 수단은 바람직하게는 연결체내의 각 밸브 시트에 있는 복수의 밸브를 포함하며, 선택 수단은 휘발유 또는 LPG 를 선택적으로 공급하도록 되어 있는 연료 공급 시스템.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서,

LPG/휘발유 혼합물을 얻기 위해 LPG와 휘발유를 혼합하기 위한 혼합 유닛이 더 제공되어 있는 연료 공급 시스템.

**청구항 27**

제 24 항 내지 제 26 항 중 어느 한 항에 따른 연료 공급 시스템, 적어도 하나의 제 1 연료 저장부 및 제 2 연료 저장부와 내연 기관이 제공되어 있으며, 상기 연료 공급 시스템은 운전 중에 제 1 및/또는 2 연료 저장부로부터 연료를 내연 기관에 공급하도록 되어 있는 차량, 특히 자동차.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 연료 공급 시스템용 연결체에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 연결체를 위한 요소 및 이러한 연결체를 포함하는 연료 공급 시스템 및 이러한 연료 공급 시스템을 포함하는 내연 기관에 관한 것이다. 본 발명은 특히 액화 가스 연료가 사용되는 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 내연 기관이 일반적으로 알려져 있다. 휘발유를 사용하는 내연 기관은 LPG 와 같은 액화 증기를 연소시키는데도 사용될 수 있다. 일 적용에서, 소위 이중 연료 시스템에서는, 휘발유와 LPG 를 위한 두개의 연료 저장부가 제공되는데, 이들 저장부는 원하는 경우 사용자에게 의해 연료 공급 시스템을 통해 연소실에 연결될 수 있다.

[0003] 내연 기관은 특히 승용차를 위해 자동차 제조 업체에 의해 기성품으로 공급된다. LPG 내장 장치를 현재의 내연 기관에 연결하여, 이중 연료 시스템을 구현할 수 있다. 다른 실시 형태에서, 액화 증기를 위한 연료 공급 시스템은 원래의 휘발유 연료 공급 시스템을 완전히 대체하며 단일의 연료 시스템이 얻어진다.

[0004] DE 10 2005 001210 A1 에는 식물성유와 디젤 모두로 작동될 수 있는 이중 연료 시스템이 개시되어 있다. 이를 위해, 두 연료 탱크의 흡입부와 연결되는 연결체를 사용하고 또한 다른 연료를 위한 차단 밸브를 공통의 제어 기구로 다른 위치에 있게 하여 한 연료 또는 다른 연료로 작동이 가능하게 하는 것이 알려져 있다.

**발명의 내용**

[0005] 본 발명은 특히 휘발유 내연 기관에 연결될 수 있는 이러한 내장형 시스템을 위한 연결체에 관한 것으로, 이에 의해 단일 또는 이중 연료 LPG 시스템이 얻어질 수 있다.

[0006] 내장형 시스템의 설치 중에, 원래의 휘발유 라인은 분리되어야 하며, 그 후에 휘발유 및/또는 LPG 연료 저장부는 휘발유 라인 및/또는 LPG 라인을 통해 내연 기관에 재연결되어야 하는데, 따라서 내연 기관은 LPG를 공급받을 수 있으며(단일 연료 시스템에서) 또는 내연 기관은 휘발유 및/또는 LPG를 공급받을 수 있으며(이중 연료 시스템에서), 이 경우 휘발유 저장부 또는 LPG 저장부로부터의 연료 공급을 선택하기 위해 다양한 밸브를 사용할 수 있다.

[0007] 휘발유 및/또는 LPG 연료 저장부(각각 저압 및 고압이다)를 내연 기관에 연결하기 위해, 경금속으로 구조된 연결체를 사용하는 것이 알려져 있는데, 이 연결체에는 휘발유 및/또는 LPG를 위한 각각의 연료 공급 라인이 연결

되며, 또한 선택된 연료가 그 연결체로 부터 배출 라인을 통해 내연 기관의 연소실에 보내진다. 연결체에는 밸브 기능부와 같은 다양한 기능부가 포함될 수 있다. 일반적으로, 가능한 한 컴팩트한 연결체가 사용된다. LPG와 같은 높게 가압된 연료가 사용될 때, 연결체는 일반적으로 강한 몸체이어야 한다. 또한, 연결체의 배치와 연료 공급 라인 및 배출 라인의 가능한 위치로 인해, 소정의 각도 및/또는 오프셋으로 커플링을 제공하고 그리고/또는 연결체에서 수개의 라인을 분기하는 것이 종종 필요하다.

- [0008] 공지된 연결체에는 제 1 연료 유체를 받는 제 1 공급 도관 및 제 1 연료 유체를 배출하기 위한 제 1 배출 도관이 제공되는데, 제 1 공급 도관으로부터 제 1 배출 도관으로 가는 제 1 연료 유체를 위한 제 1 유체 연결부를 형성하기 위해, 연결체에 있는 제 1 공급 도관은 제 1 배출 도관에 연결된다. 공지된 연결체에서, 공급 도관과 배출 도관은 서로에 연결된다. 제 1 공급 도관을 연료 공급 라인에 연결하고 제 1 배출 보어(bore)를 배출 라인에 연결하면, 유체 연결부가 얻어진다.
- [0009] 공지된 연결체의 단점으로, 그 연결체의 제작시, 보어가 뚫린 공급 도관 및 배출 도관 사이에 높은 정렬도가 요구된다는 것이다. 이러한 공지된 연결체의 다른 단점은, 연결체가 수개의 공급 도관과 배출 도관을 포함할 때, 보어의 정렬로 인한 공차를 보상할 수 있도록 연결체는 어떤 최소 치수를 필요로 한다는 것이다.
- [0010] 또한, 대기압 조건에서 기체인 연료 및 동일 조건에서 액체인 연료로 작동할 때 문제가 생기는데, 서로 다른 연료의 공급 압력에 있어서 압력차가 발생된다. 이러한 압력차는 다른 많은 이유로도 생길 수 있다.
- [0011] 제 1 및 2 공급 도관 사이에 압력차가 존재하는 경우 한 연료에서 다른 연료로 전환하고자 할 때, 이는 복잡함을 유발할 수 있다. 이들 복잡함은 더 높은 압력에서 공급되는 연료가 더 낮은 압력에서 공급되는 연료로 전환되어야 하는 경우에 생긴다. 그러므로, 특히 더 많은 도관들이 연결체에 형성되어야 할 때 더욱 간단한 방식으로 제작될 수 있는 연결체를 제공하는 것이 목적이다.
- [0012] 본 발명의 일 양태에 따르면, 이 목적은 청구항 1의 특징적 구성을 갖는 연결체로 달성된다.
- [0013] 이렇게 해서, 제 1 공급 도관과 제 1 배출 도관 사이의 유체 연결은 두 보어를 서로 직접 연결하거나 정확히 정렬시켜서 이루어지는 것이 아니라, 중간 공간을 통해 이루어지는데, 이 공간은 두 보어의 제작과 관련된 모든 공차를 보상할 수 있는 치수, 형상 및 방향을 가질 수 있다. 이 중간 공간은 수용 챔버와 그 안에 있는 연결 부재 간의 상호 협력으로 형성되며, 그 연결 부재는 제 1 공급 도관과 제 1 배출 도관 사이의 제 1 유체 연결부의 적어도 일 부분을 형성한다. 또한 수용 챔버내의 연결 부재는 제 1 유동 도관이 제한되는 공간 영역을 규정하도록 형성될 수 있다. 그리 하여 제 1 유체 연결부의 부피는 수용 챔버가 비교적 큰 부피를 갖는 경우에도 제한되어 유지될 수 있다.
- [0014] 바람직한 실시 형태에서, 제 1 공급 도관 및/또는 제 1 배출 도관은 연결체에 있는 각각의 보어로 형성된다. 용어 "보어"는 연결체의 외측면에서 부터 그 연결체의 내측면까지, 특히 연결체에 있는 수용 챔버까지 이르는 도관을 의미하는 것이다. 용어 "보어"는 드릴링 가공으로 만들어진 보어를 말할 수 있다. 용어 "보어"는 또한 다른 어떤 적절한 방법으로, 예컨대 주조 연결체의 주조 중에 스틱을 사용하여 만들어지는 도관을 말할 수도 있는데, 상기 스틱은 선택적으로 삽입 및 제거될 수 있으며 주조 공정 중에 주형으로부터 주물 안으로 들어갈 수 있으며 또한 주조 후에는 주형에서 연결편을 분리시키기 위해 주물에서 제거될 수 있다.
- [0015] 바람직한 실시 형태에서, 상기 수용 챔버는 제 1 공급 도관의 직경과 제 1 배출 도관의 직경의 가장 작은 직경의 적어도 3배, 바람직하게는 적어도 5배, 더 바람직하게는 적어도 10배인 단면을 갖는다. 이렇게 비교적 큰 수용 챔버에 의해, 제작 중에 발생하는 모든 종류의 공차를 유리하게 보상할 수 있다. 이러한 비교적 큰 수용 챔버가 이 경우 또는 추가적으로 유리한데, 왜냐하면 더 작은 단면의 연결 부재의 경우 보다 연결 부재의 제작성이 쉽게 되기 때문이다.
- [0016] 일 실시 형태에서, 상기 수용 챔버는 내벽을 갖는 실질적 원통형의 보어를 연결체 안에서 포함하고, 연결 부재는 외측 표면에서 오목부를 갖는 실질적 원통형의 요소를 포함하며, 그리 하여 실질적 원통형의 보어의 내벽과 실질적 원통형의 요소의 오목부 사이에 제 1 유체 연결부가 형성된다. 따라서, 제 1 공급 도관은 오목부로 형성된 공간에 열려 있으며, 제 1 배출 도관은 특히 오목부내의 다른 반경 방향 위치에서 또한 길이 방향으로 다른 길이방향 위치에서 그리고/또는 오목부가 실질적 원통형의 요소의 길이 방향으로 어떤 거리로 연장되어 있을 때는 실질적 원통형의 요소의 길이 방향으로 상이한 길이 방향 위치에서 오목부로부터 연장되어 있다. 이리 하여, 바람직하게는 비교적 큰 수용 챔버 안에서 잘 규정된 유체 유동 도관이 형성될 수 있다. 수용 챔버는 예컨대 일정한 또는 적어도 실질적으로 일정한 직경을 갖는 보어일 수 있다. 대안적으로, 수용 챔버는 예컨대 주형에 있는 돌출부(바람직하게는 약간 원추형이며 따라서 스스로 분리될 수 있음)에 의해 주조 연결체에 만들어

질 수 있다.

- [0017] 다른 실시 형태에서, 연결 부재는 길이 방향으로 수용 챔버의 내벽과 원통형 연결 부재 사이의 제 1 유체 연결을 차단하기 위한 제 1 차단 밸브를 포함한다. 이 차단 밸브는 0 링일 수 있다. 차단 밸브는 두개의 중간 공간을 서로 분리시킬 수 있다. 연결 부재는 여러 개의 챔버들을 서로 분리시키기 위해 여러 개의 차단 밸브를 가질 수 있다.
- [0018] 제 1 실시 형태에서, 공급 도관과 배출 도관 사이의 연결부는 실질적으로 제 1 환형 유동 도관으로 형성되는 유체 연결부를 포함하며, 그 환형 유동 도관은 바람직하게는 원통형 요소 상에 있는 환형 오목부를 포함한다. 제 1 공급 도관 및/또는 제 1 배출 도관은 이 유동 도관에 열려 있다. 예컨대 수용 챔버와 연결 부재 모두가 실질적으로 원통형이고 동심적일 때, 상기 환형 유동 도관은 둘레를 따른 그리고/또는 길이 방향을 따른 여러 위치에서 제 1 공급 도관과 제 1 배출 도관에 연결되는 환형 도관을 형성한다.
- [0019] 제 2 실시 형태에서, 제 1 유체 연결부는 연결 부재의 내부에 제공되어 있는 도관을 포함한다. 연결 부재의 내부에 제공되는 이 도관은 또한 "내부 연결 도관"이라고도 한다. 예컨대, 제 1 유체 연결부는 실질적으로 수용 챔버에서 제 1 위치에 있는 제 1 환형 유동 도관(제 1 공급 도관이 제 1 환형 유동 도관 안으로까지 들어가 있음), 수용 챔버에서 제 2 위치에 있는 제 2 환형 유동 도관(제 1 배출 도관이 제 2 환형 유동 도관으로부터 연장되어 있음), 및 연결 부재에 있는 내부 연결 도관으로 형성되며, 이 내부 연결 도관은 제 1 환형 유동 도관을 제 2 환형 유동 도관에 연결한다. 따라서, 제 1 공급 도관과 제 1 배출 도관 사이에서 더 큰 거리에 걸친 오프셋이 얻어질 수 있다. 특히, 이렇게 하여, 제 1 위치와 제 2 위치 사이에 있는 환형 유동 도관과의 교체 없이, 연결체가 제 1 위치와 제 2 위치 사이에서 수용 챔버의 길이 방향으로 상이한 위치에서 수개의 환형 유동 도관과 함께 수개의 공급 및 배출 도관을 가질 때 유동 도관을 얻을 수 있다.
- [0020] 일 실시 형태에서, 비복귀 밸브가 유체 연결부, 특히 연결 부재의 내부에 제공되어 있는 도관에 설치된다. 이 비복귀 밸브는 한 방향으로의 유동을 방지한다. 특히, 내부 도관에 비복귀 밸브를 설치하면, 상당한 공간적 이점을 얻을 수 있다. 또한, 비복귀 밸브는 새로운 연결 부재의 설치로 쉽게 교체될 수 있다.
- [0021] 일 실시 형태에서, 제 1 유체 연결부는 복수의 공급 도관에 의해 유체 공급을 받을 수 있으며 그리고/또는 제 1 유체 연결부는 복수의 배출 보어에 유체를 공급할 수 있다. 이는 특히 연료 액체가 여러개의 공급 도관으로부터 단일의 배출 도관으로 유동해야 할 때 또는 연료 액체가 단일의 공급 도관으로부터 다수의 배출 도관 중에서 선택된 하나의 배출 도관으로 유동해야 할 때 유리하다. 일 실시 형태에서, 그러므로 연결체에는 제 1 연료 유체를 배출하기 위한 다른 제 1 배출 도관이 더 제공되며, 이 다른 제 1 배출 도관은 수용 챔버에 연결되며, 제 1 유체 연결부는 제 1 연료 유체를 상기 다른 제 1 배출 도관에 배출한다. 대안적인 또는 다른 실시 형태에서, 연결체에는 제 1 또는 제 2 연료 유체를 받는 제 2 공급 도관 및 제 1 또는 2 연료 유체를 배출하기 위한 제 2 배출 도관이 제공되어 있으며, 제 2 공급 도관은 수용 챔버에 연결되며, 제 2 배출 도관은 수용 챔버에 연결되고, 연결 부재 및 수용 챔버는 함께 협력하여 제 2 공급 보어로부터 제 2 배출 도관까지 이르는 제 2 유동 도관을 형성하게 된다.
- [0022] 대안적인 실시 형태에서, 기능부가 연결체에 형성된다. 바람직하게는, 이 기능부는 밸브 요소이다. 일 실시 형태에서, 연결체의 일 부분은 밸브 시트이다. 이 밸브 시트는 바람직하게는 연결체의 주조된 부분이다. 따라서 상기 기능부는 연결체에 (부분적으로) 통합되며, 그 결과 제작 중에 절감이 얻어진다.
- [0023] 연결체의 다른 실시 형태는 종속 청구항들에 기재되어 있다. 다른 실시 형태의 구성은 특히 단일 연료 및 이중 연료 시스템을 위한 연결체의 추가 개선에 기여할 수 있다.
- [0024] 제 2 양태에 따르면, 연결 하우징이 제공되는데, 이 연결 하우징에는 제 1 연료 유체를 받는 제 1 공급 도관 및 제 1 연료 유체를 배출하기 위한 제 1 배출 도관이 제공되며, 제 1 공급 도관으로부터 제 1 배출 도관으로 가는 제 1 연료 유체를 위한 제 1 유체 연결부를 형성하기 위해, 제 1 공급 도관은 연결체에 있는 제 1 배출 도관에 연결되고, 상기 연결 하우징에는 내벽을 갖는 수용 챔버가 제공되어 있고, 제 1 공급 도관은 수용 챔버의 내벽까지 이르며, 제 1 배출 도관은 수용 챔버의 내벽으로부터 연장되어 있으며, 수용 챔버는 연결 부재를 수용하도록 되어 있으며, 이 연결 부재 및 수용 챔버는 함께 협력하여, 제 1 공급 보어로부터 제 1 배출 도관까지 이르는 제 1 유체 연결부를 형성하게 된다. 특히, 연결 하우징과 연결 부재가 개별적으로 설치 및/또는 교체될 수 있다면 설치 및 유지 관리 중에 유익할 것이다.
- [0025] 제 3 양태에 따르면, 제 1 양태의 전술한 실시 형태들 중의 어느 하나에 따른 연결체를 위한 연결 부재가 제공되는 바, 상기 연결 부재는 연결체내의 수용 챔버와 함께, 연결체내의 제 1 공급 보어에서 부터 그 연결체내의

제 1 배출 도관까지 이르는 제 1 유체 연결부를 형성한다.

[0026] 이 연결체는 원통형일 수 있으며, 특히 보비넷(bobbinet) 형이다. 일 실시 형태에서, 연결체는 환형 홈을 포함한다.

[0027] 제 4 양태에 따르면, 연료 유체를 받는 복수의 공급 도관, 연료 유체를 배출하기 위한 복수의 배출 도관 및 밸브가 제공되어 있는 복수의 밸브 시트가 제공되어 있는 연결체가 제공되는 바, 연결체내의 공급 도관의 적어도 일 부분은 각각의 공급 도관과 배출 도관 사이의 유체 연결부를 형성하기 위해 배출 도관의 적어도 일 부분에 연결되며, 밸브 시트는 연결체에 제공되고, 각 밸브 시트의 밸브는 선택된 공급 도관과 배출 도관 사이의 유체 연결을 선택적으로 개폐하기 위해 작동될 수 있다. 공급 도관과 배출 도관이 연결체에 제공되어 있고 또한 밸브 시트가 연결체와 일체적으로 형성되어 있으므로, 강하고 컴팩트한 시스템이 얻어지는데, 이 경우 연료 유체의 유동 경로는 밸브의 선택적인 개폐로 제어될 수 있다. 제 1 실시 형태에서, 연결체에 있는 공급 도관과 배출 도관 중 하나 이상은 전술한 바와 같이 연결 부재를 통해 서로 연결될 수 있으며 그리고/또는 다른 실시 형태에서는 서로 직접 연결될 수도 있다.

[0028] 본 발명에 따르면, 상기 연결체에는 제 1 및 2 연료 유체의 연료 저장부들을 연결체내의 제 1 및 2 공급 도관에 각각 연결하기 위한 제 1 및 2 연료 공급 연결부가 더 제공되어 있으며, 또한 내연 기관에 연결되는 연료 배출부가 제공되며, 연결체내의 공급 도관과 배출 도관 사이의 유체 연결부 및 밸브 시트는 제 1 연료 유체, 제 2 연료 유체 및/또는 제 1 및 2 연료 유체의 혼합물을 내연 기관에 대한 연료 배출부에 선택적으로 공급하도록 되어 있다.

[0029] 더욱이, 상기 연결체는 상이한 연료를 위한 배출부와 연료 배출 라인에 대한 공통 연결부 사이에 있는 팽창 챔버와 결합된다. 이러한 혼합 챔버의 존재로 인해, 고압에서 공급되는 연료의 압력은 그러한 혼합 챔버에서 저압으로 공급되는 연료와 같은 압력으로 될 수 있다. 다시 말해, 예컨대 비교적 고압으로 공급되는 LPG 및 비교적 저압으로 공급되는 휘발유를 연결체에 공급할 수 있으며, 이때 각 밸브를 전환하여, 휘발유 또는 LPG를 연료 배출 라인에 대한 공통 연결부에 공급할 수 있다. LPG에서 휘발유로 전환할 때, 고압인 LPG는 본 발명에 따른 혼합 챔버안에서 팽창할 수 있을 것이다. 이 혼합 챔버에는 보조 펌프가 추가로 제공될 수 있다. 혼합 챔버의 부피는 예컨대 수십 내지 100 - 200 cc 이다. 이 혼합 또는 팽창 챔버를 사용하면, 두 연료 간에 압력차가 있는 경우 그들 두 연료의 압력을 같게 하기 위해 연결체의 상류에서 별도의 조치를 취할 필요가 없게 된다. 이는 종래 기술의 경우 처럼 연결체의 상류에서 보조 펌프를 사용할 필요가 없음을 의미한다.

[0030] 제 5 양태에 따르면, 제 1 또는 2 양태에 따른 연결체를 포함하는 연료 공급 시스템이 제공된다. 바람직하게는 이 연료 공급 시스템에는 휘발유 공급부, LPG 공급부 및 선택 수단이 더 제공되며, 이 선택 수단은 휘발유나 LPG를 연결체에 선택적으로 공급하도록 되어 있다. 선택 수단은 예컨대 밸브 시스템으로 되어 있는데, 이 밸브 시스템에 의해 연료 액체의 공급 및/또는 배출이 제어될 수 있다. 다른 실시 형태에서, 연료 공급 시스템에는 LPG/휘발유 혼합물을 얻기 위해 LPG와 휘발유를 혼합하기 위한 혼합 유닛이 더 제공된다. 이 혼합 유닛에 의해, 이 중 연료 시스템에서 연료 공급 시스템은 휘발유에 의한 내연 기관의 작동과 LPG에 의한 작동 사이에서 유리하게 전환될 수 있다.

[0031] 제 6 양태에 따르면, 제 5 양태에 따른 연료 공급 시스템이 제공되는 차량, 예컨대 자동차가 제공된다. 따라서 이러한 차량에는 LPG 연료 공급 시스템, 특히 이중 연료 시스템이 제공될 수 있다.

[0032] 다른 양태에 따르면, 공급 또는 배출 라인에 연결되는 일렬의 연결부 및/또는 일렬의 밸브 시트와 같은 일렬의 기능부를 제공하는 연결체가 제공된다. 특히, 다수의 요소를 일렬로 제공함으로써, 쉽게 장착될 수 있는 장치가 얻어진다. 특히, 일렬의 밸브 시트는 연결체와 밸브 기능부의 제어 유닛 간의 효과적인 연결을 가능케 해준다. 다른 양태에 따른 본 발명 처럼, 이 제 7 양태에 따른 본 발명은 다음 설명에서 제시되는 수단과 조합될 수 있다.

[0033] 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명을 보다 자세히 설명하도록 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0034] 도 1 은 공지된 연료 공급 시스템의 도식도를 나타낸다.

도 2 는 본 발명에 따른 연료 공급 시스템의 일 실시 형태의 도식도를 나타낸다.

도 3 은 본 발명에 따른 연료 공급 시스템의 작동에 대한 도식도를 나타낸다.

도 4 는 연료 공급 시스템용 연결체의 일 실시 형태의 부분 절개 사시도를 나타낸다.

도 5 는 도 4 의 연결체의 일 실시 형태의 도식적인 단면도로, 연결 부재도 나타나 있다.

도 6 은 연결 부재가 없는 상태에의 도식적인 단면도이다.

도 7 은 연결 부재의 일 실시 형태의 사시도를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0035] 도 1 은 공지되어 있는 이중 연료 공급 시스템을 도식적으로 나타낸다. 공지된 연료 공급 시스템은 휘발유를 위한 제 1 연료 저장부(1), LPG 를 위한 제 2 연료 저장부(2) 및 내연 기관(5)을 포함한다. 내연 기관(5)은 휘발유와 LPG 모두로 작동될 수 있다. 제 1 연료 공급 라인(11)과 제 2 연료 공급 라인(12)을 통해 제 1 및 2 연료 저장부(1, 2)는 선택/연결 수단(3) 및 연료 배출 라인(13, 14)에 의해 내연 기관(5)에 연결될 수 있으며, 상기 연료 배출 라인은 고압 펌프(4)를 포함한다. 상기 선택/연결 수단은 제 1 연료 공급 라인(11)에 있는 제 1 밸브(7), 제 2 연료 공급 라인(12)에 있는 제 2 밸브(8), 및 연결체(6)를 포함한다. 제 1 밸브(7)와 제 2 밸브(8)는 예컨대 각 연료 저장부의 바로 근처에 설치된다. 제 1 밸브(7) 또는 제 2 밸브(8)가 열리면, 제 1 연료 저장부(1) 또는 제 2 연료 저장부(2)가 각 연료 저장부(7, 8)와 연결체(6) 사이에 유체 연결된다. 도 2 는 본 발명에 따른 이중 연료 공급 시스템을 도식적으로 나타낸다. 도 1 의 공지된 연료 공급 시스템과 유사하게, 본 연료 공급 시스템은 휘발유를 위한 제 1 저압 연료 저장부(1), LPG를 위한 제 2 고압 연료 저장부(2) 및 내연 기관(5)을 포함한다. 내연 기관(5)은 휘발유와 LPG 모두로 또한 이들의 적절한 혼합물로도 작동될 수 있다. 제 1 연료 공급 라인(11)과 제 2 연료 공급 라인(12)을 통해 제 1 및 2 연료 저장부(1, 2)는 연결체(10) 및 연료 배출 라인(13, 14)에 의해 내연 기관(5)에 연결될 수 있으며, 상기 연료 배출 라인은 바람직하게는 보는 바와 같이 고압 펌프(4)를 포함한다.

[0036] 도 2 및 3 에 나타나 있는 실시 형태에서, 상기 고압 펌프(4)는 복귀 라인(15)에 의한 연결체(10)에 또한 연결되어 있고 이 연결체로부터 다른 복귀 라인(16)을 통해 제 2 연료 저장부(2)에 연결되어 있다. 복귀 라인(16)에는 교축 밸브(18)가 설치되어 있다. 또한, 캐니스터(6)가 캐니스터 라인(17)을 통해 연결체(10)에 연결되어 있다. 다양한 라인과 연결체(10) 사이의 연결부는 다음과 같은 표시를 사용하여 아래에 나타낼 것이다.

[0037] - 연결부(Bin)는 제 1 연료 공급 라인(11)과 연결체(10) 사이의 연결부;

[0038] - 연결부(Gin)는 제 2 연료 공급 라인(12)과 연결체(10) 사이의 연결부;

[0039] - 연결부(HP1)는 연결체(10)와 연료 배출 라인(13)(고압 펌프(4)로 가는 라인) 사이의 연결부;

[0040] - 연결부(HP2)는 복귀 라인(15)(고압 펌프(4)로부터 나가는 라인)과 연결체(10) 사이의 연결부;

[0041] - 연결부(Gout)는 연결체(10)와 제 2 연료 저장부(2)로 가는 다른 복귀 라인(16) 사이의 연결부;

[0042] - 연결부(Can)는 캐니스터 라인(17)과 연결체(10) 사이의 연결부.

[0043] 연결체(10)에는 또한 밸브들이 설치되는 일련의 밸브 시트(K1 ~ K5)(도 5 참조)가 제공되어 있다. 일련의 밸브 시트가 사용되므로, 밸브용 제어 유닛의 연결부들은 짧아질 수 있고 또한 다발지어질 수 있다.

[0044] 이하에서 참조 부호 "K1 ~ K5" 는 밸브 시트와 각 밸브 모두에 대해 사용해도 된다. 상기 연결부(Bin, Gin, HP1, HP2, Gout 및 Can)는 연결체(10)에 있는 각 도관(도 6 참조)에 연결된다. 이들 도관은 연결체(10)에 있는 보어(bore)로 형성되며, 연결체(10)를 통해 서로에 연결되며, 그래서 예컨대 상이한 연결부들 사이에서 유체 연결부를 형성한다. 밸브(K1 ~ K5)는 다수의 이들 연결부에 설치된다. "단힌 밸브" 라는 표현은 유체 연결이 차단되는 밸브의 위치를 말하며, "열린 밸브"라는 표현은 유체 연결이 이루어지는 밸브의 위치를 말하는 것이다. 이들 내부 연결부는 아래에서 보다 자세히 설명하는 바와 같이 상이한 방식으로 실행될 수 있다.

[0045] 도 3 은 본 발명에 따른 연료 공급 시스템의 작동 및 특히 휘발유와 LPG를 사용한 작동 또는 이들간의 전환을 도식적으로 나타낸다. 연결체(10)에 있는 여러 밸브(K1 ~ K5)를 온/오프로 전환시킴으로써, 제 1 연료 공급 라인(11) 또는 제 2 연료 공급 라인(12)을 연료 배출 라인(13)을 통해 고압 펌프(4)의 입구에 연결할 수 있다. 밸브(K1)는 고압 펌프(4)로 가는 연료 배출 라인(13)에 대한 연결부(HP1)와 LPG 연결부(Gin) 사이의 연결부에 제공된다. 밸브(K3)는 연결부(HP2)와 연결부(Gout) 사이에 제공된다. 또한, 압력 완화 요소(70)가 연결부(HP2)와 연결부(Gout) 사이에 제공되어 있다. 밸브(K2)는 HP2 와 펌프/혼합 챔버(40) 사이의 연결부에 제공되어 있다. 펌프/혼합 챔버(40)는 고압 펌프에 대한 연결부(HP1)에 연결된다. 펌프가 혼합 챔버에 제공되면, 그

의 자유 용적은 20 ~ 200 cc 이고, 특히 80 cc 이다. 밸브(K4)는 연결부(HP2)와 밸브(K2, K3) 사이의 연결부와 연결부(Can) 사이의 연결부에 제공되며, 따라서 밸브(K4)가 열리면 연결부(HP2)는 연결부(Can)에 연결될 수 있고, 또한 밸브(K3)가 열리면, 연결부(Gout)가 또한 연결부(Can)에 연결될 수 있다. 밸브(K5)는 휘발유 연결부(Bin)와 펌프/혼합 챔버(40) 사이의 연결부에 제공된다. 또한, 휘발유를 담은 제 1 연료 저장부로 LPG가 흐르지 못하도록 하기 위해 비복귀 밸브(NRV1 ~ NRV5)가 여러 연결부에 제공되어 있으며 그리고/또는 밸브(K1 ~ K5)와 병렬로 되어 있다. 비복귀 밸브는 항상 필요한 것은 아님을 분명 알 수 있을 것이다

[0046] 비복귀 밸브(NRV6 및 NRV7)는 공급 라인내의 연료가 혼합되는 것을 방지해 주고, 연료 공급 라인들이 만나는 절점(node)으로부터 바로 상류에 위치된다. 선택된 연료가 휘발유이면, 밸브(K5)가 열리고 다른 밸브(K1 ~ K4)는 닫히게 된다.

[0047] 선택된 연료가 LPG이면, 밸브(K1, K3)가 열리고 다른 밸브(K2, K4, K5)는 닫히게 된다. 또한, 고압 펌프(4)의 복귀 라인(15)이 또한 LPG 탱크의 다른 복귀 라인(16)에 연결될 것이다.

[0048] 휘발유에서 LPG 로 전환하면, 먼저 밸브(K5)가 닫히고 그리고 밸브(K1, K3)는 열리게 된다. 비복귀 밸브는 연료가 잘못된 라인으로 유입하는 것을 방지한다.

[0049] LPG에서 휘발유로 전환하면, 먼저 밸브(K1, K3)가 닫히게 된다. 고압 펌프(4)의 저압부에는 여전히 소량의 LPG 가 남아 있게 된다. 그런 다음 밸브(K5)가 열린다. 전환 단계 중에, 고압 펌프(4)의 저압부에 여전히 존재하는 LPG는 열린 밸브(K2)를 지나 순환 펌프(펌프/혼합 챔버(40) 안에 제공되어 있음)에 의해 펌프/혼합 챔버(40)로 송출되고, 열린 밸브(K5)를 통해 새롭게 공급되어 있고 또한 연결체(10)내의 펌프/혼합 챔버(40) 안에 이미 존재하는 휘발유와 혼합되게 된다. 혼합 챔버에 들어가면, 비교적 고압인 LPG 는 혼합실 안에서 팽창하게 된다. 이 일시적인 혼합물은 고압 펌프에서 통상적인 방식으로 처리되어 내연 기관에서 연소된다. 전형적으로, 고압 펌프내에 남아 있는 LPG의 양은 적어서(예컨대, 15 cc), 그 LPG 가 비교적 소량(예컨대, 50 cc)의 휘발유와 혼합되면, 휘발유 펌프의 통상적인 공급 압력 보다 낮은 증기압이 발생되는데, 그래서 원활하고 감지불가능한 전환 전략이 가능하게 된다.

[0050] 도 4 는 연료 공급 시스템을 위한 연결체(10)의 일 실시 형태의 사시도이다. 도 4 는 제 1 연결 하우징(20)과 제 2 연결 하우징(30)으로 구성된 연결 하우징을 갖는 연결체(10)를 나타낸다. 대안적인 실시 형태에서, 연결 하우징(10)은 단일의 연결 하우징으로 형성된다. 제 1 연결 하우징(20)에는 일렬의 연결부(HP1, Gin, Gout, HP2, Can)가 제공되어 있다. 제 2 연결 하우징(30)에는 연결부(Bin)가 제공되어 있다. 제 1 연결 하우징(20)은 제 2 연결 하우징 안에 있는 제 2 공간(미도시)에 연결되는 제 1 공간(미도시)을 포함하며, 이 제 1 공간은 제 2 공간과 함께 펌프/혼합 챔버(40)를 형성하게 된다. 도 4 는 또한 밸브(K1 ~ K5)와 함께 일렬의 5개의 밸브 시트를 나타내며, 각각의 밸브에는 밸브 액츄에이터(KC1 ~ KC5)가 제공되어 있다. 밸브 액츄에이터(KCn) 각각은 각 밸브(Kn)에 연결된 유압 밸브 작동 라인(KCn1, KCn2)에 연결되어 있다(각 밸브(Kn)에 대해, n=1, ..., 5). 상기 연결체(10)에는 또한 펌프 액츄에이터(41)가 제공되어 있다.

[0051] 도 5 는 도 4 의 연결체(10)의 일 실시 형태의 도식적인 단면도를 나타낸다. 이 도식적인 단면도에는 각각의 유압 밸브 작동 라인(KCn1, KCn2)(n=1, ..., 5)과 함께 5개의 밸브(K1 ~ K5)가 나타나 있다. 상기 도식적인 단면도에서 보는 바와 같이, 연결체(10)에는 수용 챔버(50)가 제공되어 있다. 연결체(10)가 제 1 연결 하우징(20)과 제 2 연결 하우징(30)을 갖는 도시된 실시 형태에서, 수용 챔버(50)는 제 1 연결 하우징(20)에 있는 제 1 수용 챔버(51)와 제 2 연결 하우징(30)에 있는 제 2 수용 챔버로 형성된다. 각각의 밸브(K1 ~ K5)는 수용 챔버로 가는 배출 도관(100)과 공급 도관 사이에서 제어가능한 차단 밸브를 형성한다. 이들 공급 및 배출 도관은 전체적으로 참조 번호 "100" 으로 표시되어 있다. 밸브(K1)에 대해서공급 도관과 배출 도관은 K1A 및 K1T 로 각각 표시되어 있다.

[0052] 상기 수용 챔버(50)는 실질적으로 원통형인 연결 부재(55)를 포함한다. 수용 챔버(50)가 제 1 연결 하우징(20)에 있는 제 1 수용 챔버(51)와 제 2 연결 부재(30)에 있는 제 2 수용 챔버로 형성되는 도시된 실시 형태에서, 연결 부재는 제 1 수용 챔버(51)에 있는 제 1 연결 부재(56) 및 제 2 수용 부재(52)에 있는 제 2 연결 부재(57)로 형성된다. 연결 부재(55)에는 국부적인 오목부(111)가 제공되어 있으며, 또한 그 연결 부재는 상기 오목부로부터 반경 방향으로 연장되어 있는 돌출부(112) 및 오목부(111)들 사이에 있는 0 링(120)을 가지며 따라서 복수의 환형 유동 도관(110)을 형성한다. 환형 유동 도관(110)은 개별적으로 "R11, R12, ..., R51, R52"로 표시되어 있다. 각각의 환형 유동 도관은 공급 또는 배출 도관(100)에 연결되어 있는데, 예컨대, 환형 유동 도관(R11)은 공급 도관(K1A)에 연결되고, 환형 유동 도관(R12)은 배출 도관(K1T)에 연결된다. 따라서, 각각의 밸브(Kn)에는 두개의 환형 유동 도관(Rn1, Rn2)이 제공되어 있고, 밸브(Kn)는 이들 두 환형 유동 도관(Rn1, Rn2) 사

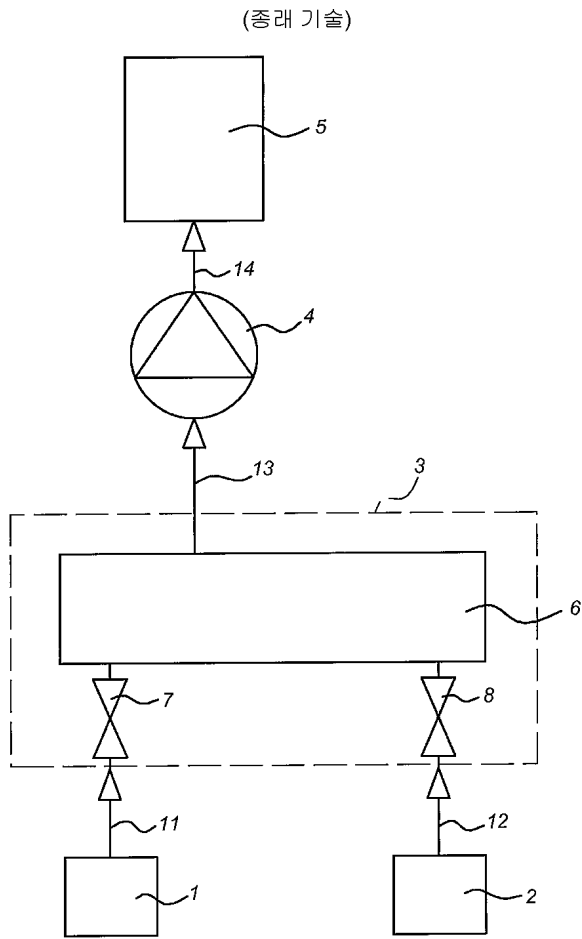
이의 유체 연결을 열린 또는 닫힌 상태로 유지한다. 상기 0 링들은 "OE1, OE2, O1 ~ O5, O10, O12, O23 및 O34" 로 개별적으로 나타나 있다. 0 링(OE1)은 주변 공기로부터 제 1 수용 챔버(51)를 차단한다. 0 링(OE2)은 주변 공기로부터 제 2 수용 챔버(52)를 차단한다. 0 링(O<sub>n</sub>)은 밸브(K<sub>n</sub>)(n=1, ..., 5)의 두 환형 도관(R<sub>n1</sub>, R<sub>n2</sub>)(공급 도관과 배출 도관에 각각에 연결되어 있음)을 분리시키는데, 따라서 예컨대, 0 링(O1)은 환형 도관(R12)으로부터 환형 도관(R11)을 분리시킨다. 0 링(O<sub>nm</sub>)은 예컨대 인접 밸브들 사이의 환형 도관을 분리시키며, 따라서 0 링(O12)은 환형 도관(R12, R21)을 분리시킨다.

- [0053] 연결 부재(50)에는 이 연결 부재의 내부에 배치되는 도관이 더 제공될 수 있다. 도시된 실시 형태에서, 제 1 연결 부재(51)에는 도관(C234)이 제공되어 있고, 제 2 연결 부재(52)에는 도관(C5)이 제공되어 있다. 제 1 연결 부재(51)에 있는 도관(Cb2, Cb3, Cb4)을 통해 내부 도관(C234)은 환형 도관(R22, R32, R42)에 각각 연결된다. 제 2 연결 부재(52)에 있는 비복귀 밸브(NRV2)를 통해, 내부 도관(C5)은 환형 도관(R52)을 다른 환형 도관(R50)(펌프/혼합 챔버(40)에 연결되어 있음)에 연결한다.
- [0054] 연결체와 연결 부재의 도 5 에 따른 실시 형태는 유동 선도(3)에 따른 작동이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 도 6 은 연결 부재가 없는 연결체의 도식적인 단면도를 나타낸다. 이제 제 1 수용 챔버(51)의 벽에 있는 도관(제 1 연결 부재(56)가 제공되어 있을 때는 대응하는 환형 도관)을 볼 수 있는데, 이들 도관은 제 1 수용 챔버(51)를 각각의 연결부 및 펌프/혼합 챔버(40)에 연결한다. 도면에는 연결부(HP1)에 대한 도관(bHP1), 연결부(Gin)에 대한 도관(bGin), 펌프/혼합 챔버(40)에 대한 도관(b40), 연결부(HP2)에 대한 도관(bHP2) 및 연결부(Can)에 대한 도관(bCan)이 나타나 있다. 이제 제 2 수용 챔버(52)의 벽에 있는 도관(bBin, bB40)(제 2 연결 부재(57)가 제공되어 있을 때는 대응하는 환형 도관)을 볼 수 있는데, 이들 도관은 수용 챔버(52)를 연결부(Bin) 및 펌프/혼합 챔버(40)에 각각 연결한다.
- [0056] 도 6 에는 수용 챔버(50)의 내벽(501)이 나타나 있다. 이 내벽은 실질적으로 원통형이다. 0 링(O1 ~ O4)과 같은 차단 밸브는 내벽(501)에 지탱되어 유체 연결 도관을 형성하는 중간 공간들 사이의 장벽을 형성한다.
- [0057] 도 5 에는 도관(b40)이 나타나 있다. 이 도관(b40)은 연결 하우징(30)에 형성되어 있는 보어이다. 이 보어는 중간 공간(r50)에서 끝나고, 이 중간 공간은 보어(cb5)를 통해 내부 도관(C5)에 연결되어 있다.
- [0058] 도 7 은 제 1 연결 부재(51)의 일 실시 형태의 사시도를 나타낸다. 도 7 의 설명을 위해, 도 5 에 대해 전술한 바를 참조한다.
- [0059] 따라서, 도 4 ~ 6 에 도시된 연결체(10)와 도 6 에 도시된 연결 부재(51)에 의해 다음과 같은 연결들이 이루어진다.
- [0060] - 연결부(Gin)는 연결체(10)에 있는 도관(bGin)에 의해 환형 도관(R12)에 연결된다;
- [0061] - 밸브(K1)는 환형 도관(R12)과 환형 도관(R11) 사이의 연결부에 설치된다;
- [0062] - 환형 도관(R11)은 연결체(10)에 있는 도관(bHP1)을 통해 연결부(HP1)에 연결된다; 이 연결부에는 연료 유체가 HP1에서 R11로 역류하는 것을 방지하기 위한 비복귀 밸브가 설치된다;
- [0063] - 따라서, 밸브(K1)를 열면, 연결부(Gin)와 연결부(HP1) 사이에 유체 연결이 이루어지게 되며, 그 결과 고압 펌프(4)에는 LPG가 제공된다;
- [0064] - 펌프/혼합 챔버(40)는 연결체(10)에 있는 도관(b40)을 통해 연결부(HP1)에 연결된다; 이 연결부에는 연료 유체가 HP1에서 펌프/혼합 챔버(40)로 역류하는 것을 방지하고 또한 연료 유체가 Gin로부터 펌프/혼합 챔버(40)로 흐르는 것을 방지하기 위한 비복귀 밸브가 설치된다;
- [0065] - 환형 연결부(R21)는 연결체(10)에 있는 도관을 통해 펌프/혼합 챔버(40)에 연결된다;
- [0066] - 밸브(K2)는 환형 도관(R21)과 환형 도관(R22) 사이의 연결부에 설치된다;
- [0067] - 환형 도관(R22), 환형 도관(R32) 및 환형 도관(R42)은 제 1 연결 부재(51)에 제공되어 있는 도관(C234)을 통해 서로에 연결된다;
- [0068] - 환형 연결부(R31)는 연결체(10)에 있는 도관(bGout)을 통해 연결부(Gout)에 연결된다; 이 연결부에는 연료 유체가 Gout에서 연결체로 역류하는 것을 방지하기 위한 비복귀 밸브가 설치된다;
- [0069] - 밸브(K3)는 환형 도관(R31)과 환형 도관(R32) 사이의 연결부에 설치된다;

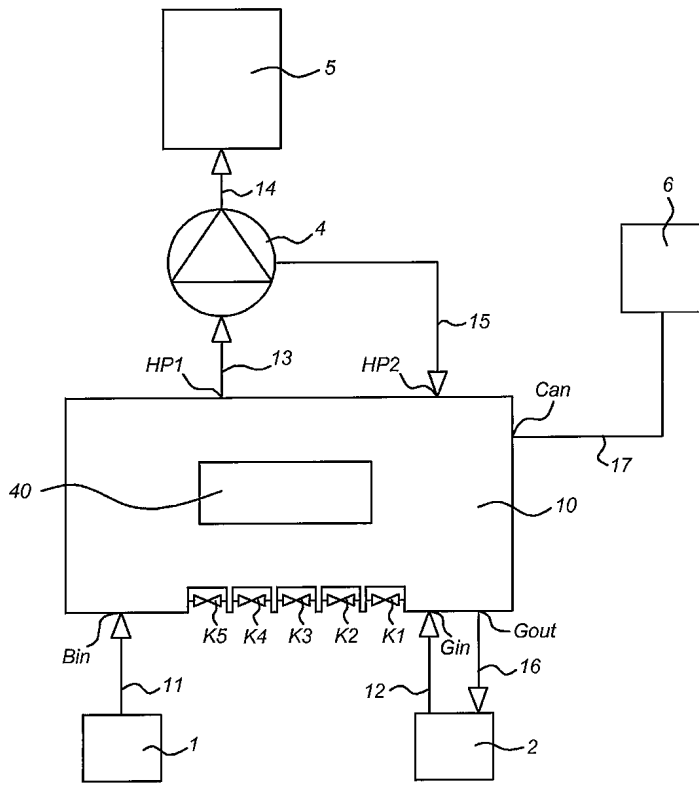
- [0070] - 연결부(HP2)는 연결체(10)에 있는 도관(bHP2)를 통해 환형 도관(R32)에 연결된다;
- [0071] - 따라서, 밸브(K2)를 열면, 연결부(HP2)와 펌프/혼합 챔버(40) 사이에 유체 연결이 이루어지게 되며, 그리 하여, 동시에 밸브(K3)가 닫히면, LPG는 고압 펌프(4)의 저압측으로부터 도관(C234)을 지나 펌프/혼합 챔버(40)로 역류할 수 있다. 펌프/혼합 챔버(40)는 연결부(HP1)에 연결되어 있으므로, 고압 펌프(4)에는 LPG가 제공될 수 있으며, 또는 LPG 에서 휘발유로 전환되면, LPG/휘발유 혼합물이 제공될 수 있다.
- [0072] - 밸브(K2)를 닫고 밸브(K3)를 열면, 연결부(HP2)와 연결부(Gout) 사이에 유체 연결이 이루어질 수 있으며, 그리 하여, LPG가 고압 펌프의 저압측으로부터 LPG 용의 제 2 연료 저장부(2)로 역류할 수 있다;
- [0073] - HP2와 Gout 사이에 있는 압력 완화 요소(70)에 의해, 고압 펌프(4)의 저압측 압력이 과도하게 높을 때는 HP2와 Gout 사이에 유체 연결이 밸브(K1 ~ K5)의 위치에 상관 없이 이루어지게 된다;
- [0074] - 환형 연결부(R41)는 도관(bCan)을 통해 연결부(Can)에 연결된다;
- [0075] - 밸브(K4)는 환형 도관(R41)과 환형 도관(R42) 사이의 연결부에 설치된다;
- [0076] - 따라서, 밸브(K4)를 열면 연결부(Can)와 도관(C234) 사이에 유체 연결이 이루어져 모든 부피를 완화시키게 된다;
- [0077] - 환형 연결부(R51)는 제 2 연결체(30)에 있는 도관(bBin)을 통해 연결부(Bin)에 연결된다;
- [0078] - 밸브(K5)는 환형 도관(R51)과 환형 도관(R52) 사이의 연결부에 설치된다;
- [0079] - 도관(C5)에 있는 제 2 연결 부재(52)에 의해, 환형 도관(R51)은 환형 도관(R50)에 연결되고, 제 2 연결체(30)에 있는 도관(bB40)에 의해 환형 도관(R50)은 펌프/혼합 챔버(40)에 연결되며, 이 연결부에는 연료 유체가 펌프/혼합 챔버(40)로부터 Bin 으로 역류하는 것을 방지하기 위한 비복귀 밸브가 설치된다;
- [0080] - 따라서, 밸브(K5)를 열면, 연결부(Bin)와 펌프/혼합 챔버(40) 사이에 유체 연결이 이루어질 수 있다. 펌프/혼합 챔버(40)는 연결부(HP1)에 연결되어 있으므로, 고압 펌프(4)에는 휘발유가 제공될 수 있으며, 또는 LPG 에서 휘발유로 전환되면, LPG/휘발유 혼합물이 제공될 수 있다.
- [0081] 밸브(K1 ~ K5)는 다른 방식으로 어떤 초기 위치로 예약될 수 있다. 이렇게 해서, 장치에 전력 공급이 안 될 때 밸브는 원하는 초기 위치에 있게 된다. 이 초기 위치는 특히 연료들 중의 하나가 연소실에 즉시 공급될 수 있는 위치일 수 있다.
- [0082] 도면의 도시된 모든 부분들을 위에서 개별적으로 설명한 것은 아니다. 그러나, 전술한 설명에 기초하면 당업자에게 있어서 작용은 명백할 것이다.
- [0083] 도 4 ~ 6 에 도시되어 있는 연결체(10)는 연결체에 있는 여러 도관을 서로에 그리고/또는 밸브(K1 ~ K5)가 있는 밸브 시트에 연결하기 위한 연결 부재(50)(도 7 에 도시되어 있는 것과 같은)를 갖는다. 대안적인 실시 형태에서, 도관들은 연결 부재의 사용 없이 서로 직접 연결되는데, 하지만 밸브(K1 ~ K5)는 각각의 연결부에 설치되고, 밸브(K1 ~ K5)의 밸브 시트는 연결체에 배치되며, 이 경우 휘발유나 LPG 를 선택하기 위해 그리고/또는 휘발유에서 LPG 로 또한 그 반대로 전환하기 위해 유체 연결을 개폐할 수 있어야 한다.
- [0084] 본 발명은 실시 형태를 참조하여 설명하였으나, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 여러 실시 형태가 가능하다. 당업자라면 1종 이상의 특정 연료(예컨대, 휘발유 및 LPG)와 관련하여 설명한 실시 형태는 다른 종류의 연료(이들의 조합)를 사용해서도 작동될 수 있음을 이해할 것이다.

도면

도면1

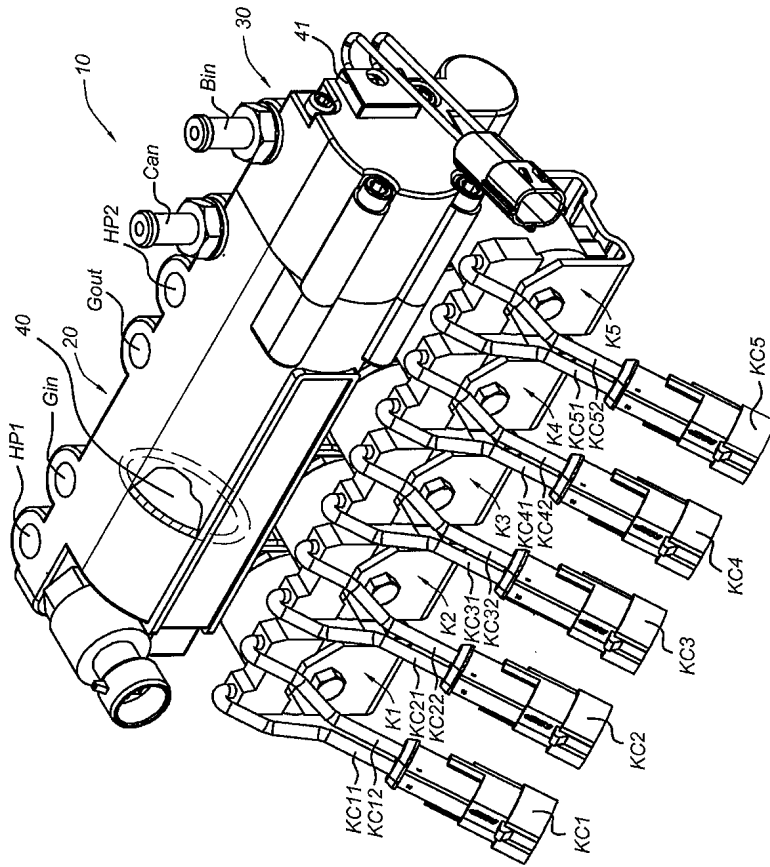


도면2

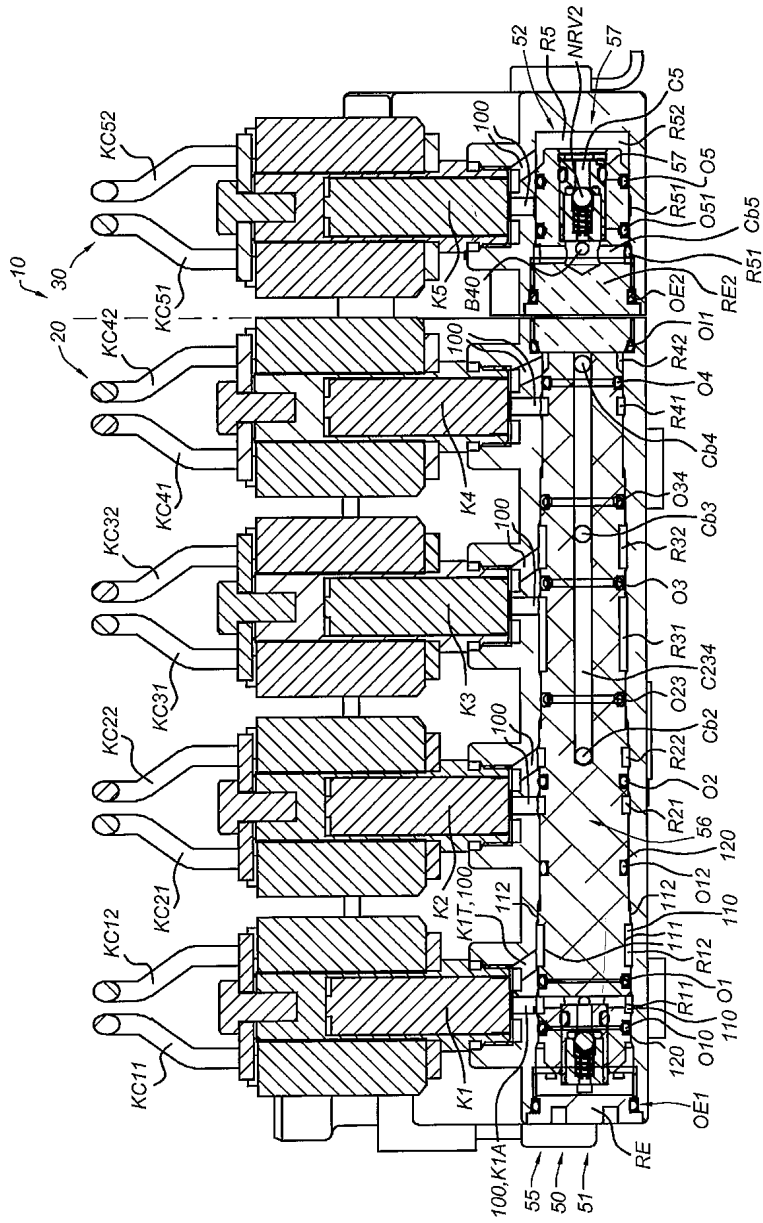




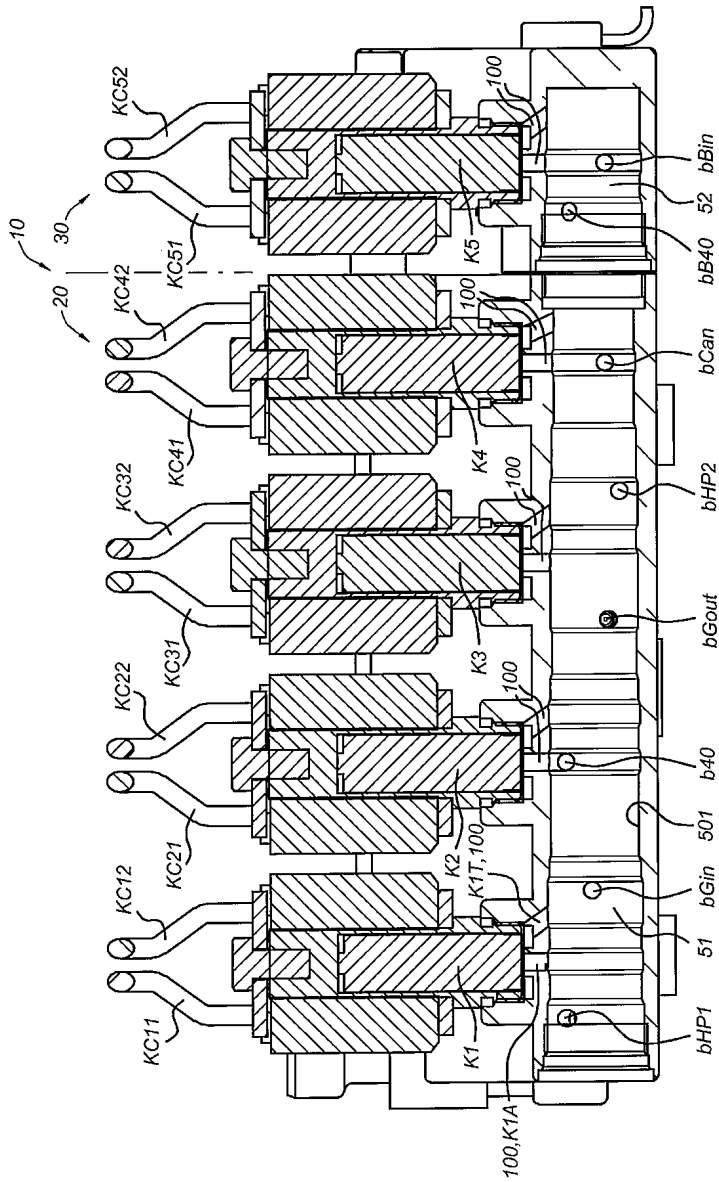
도면4



도면5



도면6



도면7

