



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월27일

(11) 등록번호 10-1486492

(24) 등록일자 2015년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16K 11/02 (2006.01) F16K 11/085 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0109828

(22) 출원일자 2012년10월04일

심사청구일자 2012년10월04일

(65) 공개번호 10-2014-0043997

(43) 공개일자 2014년04월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP02107872 A\*

US4986307 A

JP2008514887 A

JP55024556 U

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

(72) 발명자

남용윤

대전 유성구 관평1로 12, 701동 201호 (관평동, 대덕테크노밸리7단지아파트)

송진섭

대전 유성구 배울2로 3, 807동 301호 (관평동, 대덕테크노밸리8단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김동진

전체 청구항 수 : 총 9 항

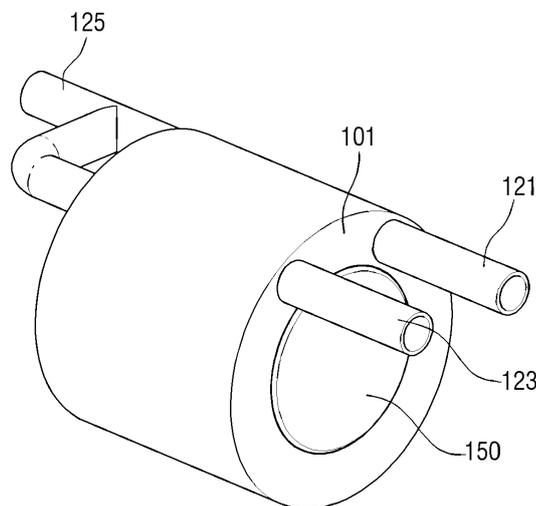
심사관 : 광성룡

(54) 발명의 명칭 비례 제어 밸브

(57) 요약

외부면과 내부면으로 구성되고, 중앙에 중공이 형성된 링 형상을 가지며, 상기 내부면에는 제1\_1유로(f11)와 제1\_2유로(f22)가 형성되어 있는, 제1 기둥; 상기 제1 기둥의 중공에 회전 가능하도록 삽입 착탈 되고, 제1 오목부를 가진 제2 기둥;을 포함하며, 상기 제2 기둥이 회전됨에 따라서, 상기 제1 오목부는 제1\_1유로(f11)와 제1\_2유로(f22)간 유체가 이동할 수 있는 유로로서 기능하는 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브가 개시된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**이근호**

대전 유성구 엑스포로 448, 411동 702호 (전민동, 엑스포아파트)

**김재동**

대전 유성구 어은로 57, 111동 203호 (어은동, 한빛아파트)

**임채환**

대전 유성구 엑스포로 448, 202동 901호 (전민동, 엑스포아파트)

**한정우**

대전 유성구 엑스포로 448, 306동 1004호 (전민동, 엑스포아파트)

**방계성**

대전 서구 문예로 174, 114동 901호 (둔산동, 샘머리아파트)

**박영준**

대전 유성구 배울2로 42, 514동 1101호 (관평동, 신동아파밀리에)

**서자호**

대전 유성구 노은서로76번길 75-10, 202호 (노은동)

**이영수**

대전 동구 계족로140번길 129, (용운동)

**김홍섭**

대전 유성구 관평1로 12, 706동 302호 (관평동, 대덕테크노밸리7단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NK168F
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	산업기술연구회
연구사업명	주요사업
연구과제명	극한 환경 시스템 하중 해석 및 평가 기술 개발 (1/3)
기여율	1/1
주관기관	기계연구원
연구기간	2012.01.01 ~ 2012.12.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

외부면과 내부면으로 구성되고, 중앙에 중공이 형성된 링 형상을 가지며, 상기 내부면에는 제1\_1유로(f11), 제1\_2유로(f12), 제2\_1유로(f21), 및 제2\_2유로(f22)가 형성되어 있는, 제1 기둥;

상기 제1 기둥의 중공에 회전 가능하도록 삽입 착탈 되고, 제1 오목부와 제2 오목부를 가진 제2 기둥;을 포함하며,

상기 제1\_1유로(f11)는 상기 외부면에 형성된 제1\_1포트(P11)와 상기 내부면에 형성된 제1\_2포트(P12)간에 유체를 유통시킬 수 있고, 제1\_2유로(f12)는 상기 외부면에 형성된 제1\_3포트(P13)와 상기 내부면에 형성된 제1\_4포트(P14)간에 유체를 유통시킬 수 있고,

상기 제2\_1유로(f21)는 상기 외부면에 형성된 제2\_1포트(P21)와 상기 내부면에 형성된 제2\_2포트(P22)간에 유체를 유통시킬 수 있고, 제2\_2유로(f22)는 상기 외부면에 형성된 제2\_3포트(P23)와 상기 내부면에 형성된 제2\_4포트(P24)간에 유체를 유통시킬 수 있고,

상기 제2 기둥이 회전됨에 따라서, 상기 제1 오목부 또는 상기 제2 오목부는 상기 제1\_2포트(P12)와 상기 제1\_3포트(P13)간에 유체가 이동할 수 있는 유로로서 기능하거나, 또는

상기 제2 기둥이 회전됨에 따라서, 상기 제1 오목부 또는 상기 제2 오목부가 상기 제2\_1포트(P21)와 상기 제2\_3포트(P23)간에 유체가 이동할 수 있는 유로로서 기능하는 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 제1 기둥에는, 상기 제1\_1유로(f11)와 상기 제1\_2유로(f12)간에 유체가 유통될 수 있는 유로가 없는 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 제1기둥에는, 상기 제1\_1유로(f11)와 상기 제1\_2유로(f12)간에 유체가 유통될 수 없도록 하는 제1장벽이 형성된 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 외부면은, 상기 제1\_1포트(P11)와 상기 제2\_1포트(P21)가 형성된 제1평면, 제1평면과 연결되어 있는 제1곡면, 및 상기 제1곡면과 연결되어 있고 상기 제1\_3포트(P13)와 제2\_3포트(P23)가 형성된 제2평면으로 구성된 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 제1곡면에는 상기 제1\_2포트(P12)와 상기 제1\_4포트(P14)가 형성된 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 제1오목부의 길이는 상기 제1\_2포트(P12)의 적어도 일부와 상기 제1\_4포트(P14)의 적어도 일부를 포함할 수 있는 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 제1기둥에는, 상기 제2\_1유로(f21)와 상기 제2\_2유로(f22)간에 유체가 유통될 수 없도록 하는 제2장벽이 형성된 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제6항에 있어서,

상기 제1곡면에는, 상기 제2\_2포트(P22)와 상기 제2\_4포트(P24)가 형성된 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 14**

제1항에 있어서,

상기 제2오목부의 길이는 상기 제2\_2포트(P22)의 적어도 일부와 상기 제2\_4포트(P24)의 적어도 일부를 포함할 수 있는 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브.

**청구항 15**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 비례 제어 밸브에 관한 것으로, 신뢰성 있고 정밀하게 유체의 흐름을 제어할 수 있는 비례 제어 밸브에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 비례 제어 밸브는 유체의 흐름을 제어하기 위한 밸브로서, 예를 들면, 한국특허출원 공개번호 특2006-0087341호(필스 비례제어밸브), 한국특허출원 공개번호 특2002-0078182호(비례제어밸브), 및 한국특허출원 공개번호 특2002-0078182호(비례제어밸브)와 같이 다수의 선행기술들이 존재한다.

[0003] 하지만, 종래 선행문헌들은 솔레노이드 기반으로 동작하여 클로우징 패스(Closing Path)에 따라서 밸브들을 제어하거나 복잡한 구성을 가지고 있으며, 종래보다 신뢰성을 가지고 정밀하게 제어할 수 있는 비례 제어밸브는 항상 필요하다고 할 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 신뢰성 있고 정밀하게 제어될 수 있는 비례 제어 밸브가 제공될 수 있다.

[0005] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 신뢰성 있고 정밀하게 제어되면서 내구성이 향상된 비례 제어 밸브가 제공될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 외부면과 내부면으로 구성되고, 중앙에 중공이 형성된 링 형상을 가지며, 상기 내부면에는 제1\_1유로(f11), 제1\_2유로(f12), 제2\_1유로(f21), 및 제2\_2유로(f22)가 형성되어 있는, 제1 기둥; 상기 제1 기둥의 중공에 회전 가능하도록 삽입 착탈 되고, 제1 오목부와 제2 오목부를 가진 제2 기둥;을 포함하며, 상기 제1\_1유로(f11)는 상기 외부면에 형성된 제1\_1포트(P11)와 상기 내부면에 형성된 제1\_2포트(P12)간에 유체를 유통시킬 수 있고, 제1\_2유로(f12)는 상기 외부면에 형성된 제1\_3포트(P13)와 상기 내부면에 형성된 제1\_4포트(P14)간에 유체를 유통시킬 수 있고,

상기 제2\_1유로(f21)는 상기 외부면에 형성된 제2\_1포트(P21)와 상기 내부면에 형성된 제2\_2포트(P22)간에 유체를 유통시킬 수 있고, 제2\_2유로(f22)는 상기 외부면에 형성된 제2\_3포트(P23)와 상기 내부면에 형성된 제2\_4포트(P24)간에 유체를 유통시킬 수 있고,

상기 제2 기둥이 회전됨에 따라서, 상기 제1 오목부 또는 상기 제2 오목부는 상기 제1\_2포트(P12)와 상기 제1\_3포트(P13)간에 유체가 이동할 수 있는 유로로서 기능하거나, 또는

상기 제2 기둥이 회전됨에 따라서, 상기 제1 오목부 또는 상기 제2 오목부가 상기 제2\_1포트(P22)와 상기 제2\_3포트(P23)간에 유체가 이동할 수 있는 유로로서 기능하는 것을 특징으로 하는 비례 제어 밸브가 제공될 수 있다.

상기 제1 기둥에는, 상기 제1\_1유로(f11)와 상기 제1\_2유로(f12)간에 유체가 유통될 수 있는 유로가 없는 것일 수 있다.

상기 제1기둥에는, 상기 제1\_1유로(f11)와 상기 제1\_2유로(f12)간에 유체가 유통될 수 없도록 하는 제1장벽이 형성된 것일 수 있다.

상기 외부면은, 상기 제1\_1포트(P11)와 상기 제2\_1포트(P21)가 형성된 제1평면, 제1평면과 연결되어 있는 제1곡면, 및 상기 제1곡면과 연결되어 있고 상기 제1\_3포트(P13)와 제2\_3포트(P23)가 형성된 제2평면으로 구성된 것일 수 있다.

상기 제1곡면에는 상기 제1\_2포트(P12)와 상기 제1\_4포트(P14)가 형성된 것일 수 있다.

상기 제1오목부의 길이는 상기 제1\_2포트(P12)의 적어도 일부와 상기 제4포트(P14)의 적어도 일부를 포함할 수 있는 것일 수 있다.

상기 제1기둥에는, 상기 제2\_1유로(f21)와 상기 제2\_2유로(f22)간에 유체가 유통될 수 없도록 하는 제2장벽이 형성된 것일 수 있다.

상기 제1곡면에는, 상기 제2\_2포트(P22)와 상기 제2\_4포트(P24)가 형성된 것일 수 있다.

상기 제2오목부의 길이는 상기 제2\_2포트(P22)의 적어도 일부와 상기 제2\_4포트(P24)의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0007] 삭제

[0008] 삭제

[0009] 삭제

- [0010] 삭제
- [0011] 삭제
- [0012] 삭제
- [0013] 삭제
- [0014] 삭제
- [0015] 삭제
- [0016] 삭제
- [0017] 삭제
- [0018] 삭제
- [0019] 삭제
- [0020] 삭제

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 비례 제어 밸브는, 정밀하게 제어되면서 내구성이 향상될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비례 제어 밸브 장치를 설명하기 위한 도면이고, 그리고  
도 2 내지 도 8은 도 1의 장치에 도시된 비례 제어 밸브를 설명하기 위한 도면들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

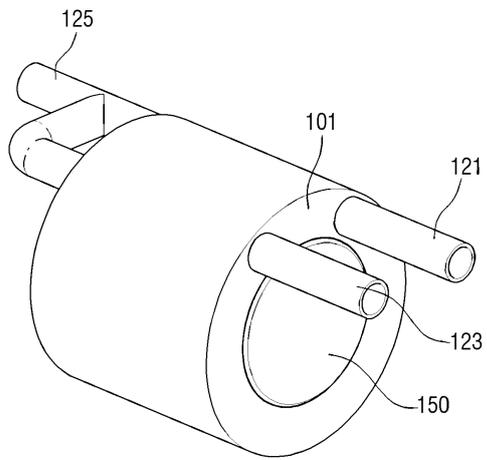
- [0023] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고, 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0024] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 연결되어 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0025] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 의해 동작 되는 것으로 언급되거나 해석되는 경우 그것은 다른 구성요소에 의해 직접 동작되거나 또는 제 3의 구성요소가 개재되어 동작될 수 있음을 의미한다.

- [0026] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 구성요소들을 기술하기 위해서 사용된 경우, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.
- [0027] 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0028] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 아래의 특정 실시예들을 기술하는데 있어서, 여러 가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될 수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련 없는 부분들은 본 발명을 설명하는 데 있어 별 이유 없이 혼돈이 오는 것을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비례 제어 밸브 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 비례 제어 밸브 장치는, 모터(200) 및, 이 모터(200)에 의해 동작되는 비례 제어 밸브(100)를 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모터(200)는 회전력을 제공하는 서보 모터(servomotor)나 스텝 모터(stepper motor)일 수 있다.
- [0032] 비례 제어 밸브(100)는 회전축(201)을 포함하며, 모터(200)는 회전축(201)과 직접 또는 간접적으로 연결되어 회전축(201)을 회전시킬 수 있다.
- [0033] 회전축(201)이 회전됨에 따라서 비례 제어 밸브(200)의 일부 구성요소가 회전하게 되며, 그에 따라 유체의 출입을 제어할 수 있게 된다.
- [0034] 도 2 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 비례 제어 밸브(200)를 설명하기 위한 도면이며, 이하에서는 이들 도면을 순차적 또는 동시에 참조하여 '본 발명의 일 실시예에 따른 비례 제어 밸브(200)'(이하, '비례 제어 밸브(200)'라고 약칭하기로 함)를 설명하기로 한다.
- [0035] 도 2 및 도 3을 참조하면, 비례 제어 밸브(200)는 중앙에 중공이 형성된 제1 기둥(101)과, 제1 기둥(101)에 형성된 중공에 회전 가능하도록 삽입 착탈 되는 제2 기둥(150)을 포함할 수 있다.
- [0036] 제1 기둥(101)에는, 유체가 유통할 수 있는 유로들 및 포트들이 형성되며, 그러한 유로들 및 포트들은 유체가 이동할 수 있는 경로를 제공하는 배관들(121, 123, 125)과 연결될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제2 기둥(150)에는 도시되지는 않았지만, 도 1과 같이 모터(200)와 연결되는 회전축(201)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0038] 제2 기둥(150)이 회전됨에 따라서, 제1 기둥(101)에 형성된 유로들 및 포트들 중 특정 유로 및 포트가, 배관들(121, 123, 125)을 상호 연통될 수 있다.
- [0039] 예를 들면, 제2 기둥(150)이 소정 각도 회전된 경우, 제1배관(121)과 제3배관(125) 간에 유체가 흐를 수 있도록, 제1 기둥(101)에 형성된 유로들 및 포트들이 상호 연통될 수 있다.
- [0040] 다른 예를 들면, 제2 기둥(150)이 다른 소정 각도로 회전된 경우, 제2배관(123)과 제3배관(125) 간에 유체가 흐를 수 있도록, 제1 기둥(101)에 형성된 유로들 및 포트들이 상호 연통될 수 있다.
- [0041] 즉, 제2 기둥(150)의 회전 각도에 따라서, 제1 기둥(101)에 형성된 유로들 및 포트들간에 유체가 연통되는 경로가 달라질 수 있다.
- [0042] 이제, 도 4 내지 도 8을 순차적 또는 동시에 참조하여, 비례 제어 밸브(100)의 구조 및 동작을 설명하기로 한다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 비례 제어 밸브(100)의 제1 기둥의 구조를 용이하게 설명하기 위해서, 제2 기둥(150)과 제1 기둥(101)을 분리시켜 도시하였다.

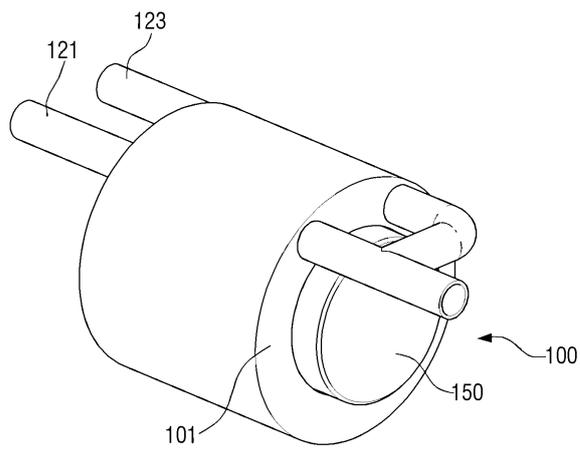
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 기둥(101)은 외부면(OS)과 내부면(IS)(111)으로 구성되고, 이들 외부면(OS)과 내부면(IS)은 중앙에 증공(106)이 형성된 링 형상으로 구성될 수 있다. 여기서, 증공(106)에는 제2 기둥(150)이 삽입 착탈되어, 모터(200)에 의해 회전될 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 기둥(101)의 외부면(OS)에는 포트(P11)(103a)와 포트(P13)(103b)가 형성되어 있고, 내부면(IS)(111)에는 포트(P12)(105a)와 포트(P14)(105b)가 형성되어 있다. 또한, 제1 기둥(101)에는 외부면에 형성된 포트(P11)와 내부면(IS)에 형성된 포트(P12)간에 유통될 수 있는 유로(f11)와, 외부면(OS)에 형성된 포트(P13)와 내부면(IS)에 형성된 포트(P14)간에 유체가 유통될 수 있는 유로(f12)를 포함할 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 기둥(101)의 외부면(OS)은, 포트(P12)가 형성된 제1평면(PS\_1), 평면(PS\_1)과 연결되어 있는 곡면(CS), 및 곡면(CS)과 연결되어 있고 포트(P13)가 형성된 평면(PS\_2)으로 구성되어 있을 수 있다.
- [0047] 이제, 도 5를 참조하여 제1 기둥(101)에 형성된 포트들과 유로들에 대하여 설명하기로 한다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 기둥(101)에는, 포트(P11)와 포트(P12)간에 유체가 유통될 수 있는 경로(f11)가 형성되어 있고, 포트(P13)과 포트(P14)간에 유체가 유통될 수 있는 경로(f12)가 형성되어 있다. 또한, 제1 기둥(101) 상에는, 유로(f11)와 유로(f12)간에 유체가 유통될 수 있는 경로가 없으며, 이는 장벽(107)이 있기 때문이다. 따라서, 제2 기둥(150)의 회전 각도에 따라서 유로(f11)와 유로(f12)간에 유체가 소통될 수 있을 것이다.
- [0049] 여기서, 포트(P11)는 예를 들면 제1배관(121)과 연결될 수 있고, 포트(P13)는 제3배관(125)과 연결될 수 있다. 설명의 편의를 위해서, 포트들(P11, P12, P13, P14) 및 유로들(f11, f12)을, '제1 그룹의 포트 및 유로'라고 약칭하도록 하겠다.
- [0050] 또한, 제1 기둥(101)에는 위 포트들(P11, P12, P13, P14) 및 유로들과 동일 또는 유사한 방식으로 구성된 다른 포트들 및 유로가 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 기둥(101)에는, 포트(P21)와 포트(P22)간에 유체가 유통될 수 있는 경로(미도시, 편의상 f21)가 형성되어 있고, 포트(P23)과 포트(P24)간에 유체가 유통될 수 있는 경로(미도시, 편의상 f22)가 형성되어 있다. 또한, 장벽(108)이 있어서, 유로(f21)와 유로(f22)간에 유체가 유통될 수 있는 유로가 없으며, 제2 기둥(150)의 회전 각도에 따라서 유로(f21)와 유로(f22)간에 유체가 소통될 수 있을 것이다.
- [0051] 여기서, 포트(P21)는 예를 들면 제2배관(123)과 연결될 수 있고, 포트(P23)는 제3배관(125)과 연결될 수 있다. 위 제1 그룹의 포트 및 유로 마찬가지로, 설명의 편의를 위해서, 포트들(P21, P22, P23, P24) 및 유로들을, '제2 그룹의 포트 및 유로'라고 약칭하도록 하겠다.
- [0052] 이상 설명한 실시예에서, 제1 기둥(101)은, 제1 그룹의 포트 및 유로와 제2 그룹의 포트 및 유로를 포함하도록 설명되었지만, 이는 예시적인 것으로서 이 보다 많은 그룹의 포트 및 유로를 더 포함할 수 있음은 물론이다.
- [0053] 위에서 상술한 설명들로부터 추측할 수 있겠지만, 제2 기둥(150)의 회전 각도에 따라서, 제1 그룹의 유로들(f11, f12)간에 유체가 소통되거나, 또는 제2 그룹의 유로들(f21, f22)간에 유체가 소통될 수 있다.
- [0054] 이하에서는, 도 6 내지 도 8을 참조하여, 제2 기둥(150)의 구조 및 동작을 설명하기로 한다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제2 기둥(150)은 적어도 하나의 오목부를 포함할 수 있다. 도 6 내지 도 8에 도시된 실시예에 따르면 제2 기둥(150)은 2개의 오목부들(203, 205)을 포함하도록 도시되었지만, 이는 예시적인 것으로서, 이보다 많거나 적을 수 있으며, 오목부들간의 거리(D) 역시 다양하게 조절될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제2 기둥(150)이 회전됨에 따라서, 오목부들(203, 205) 중 어느 하나가 제1 그룹의 포트 및 유로들 또는 제2 그룹의 포트 및 유로들과 정렬될 수 있다.
- [0057] 도 7과 도 8의 실시예는 제1 그룹의 포트 및 유로들과 오목부(203)가 정렬된 예를 예시적으로 도시하고 있다. 이와 같이 정렬되면, 포트(P11), 유로(f11), 포트(P12), 오목부(203), 포트(P14), 유로(f12), 및 포트(P13)간에 유체가 유통할수 있는 경로(제1경로)가 형성되며, 이러한 제1경로를 통해서 배관(121)과 배관(125)간에 유체가 소통할 수 있게 된다.
- [0058] 제1경로가 형성되도록 정렬된 경우, 제2 그룹의 포트 및 유로들은 오목부들(203, 205) 어느 것과는 정렬되지 않



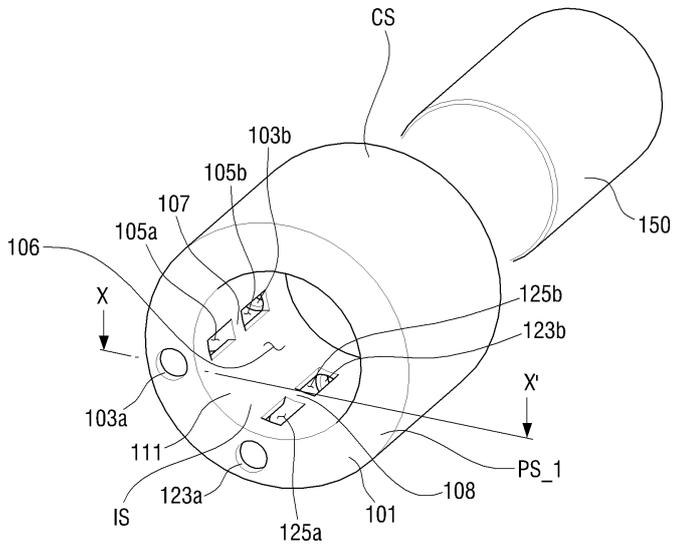
도면2



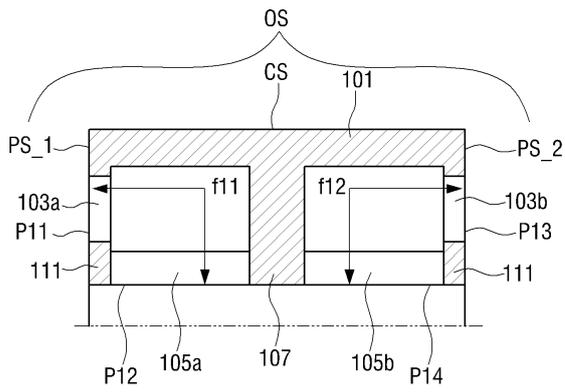
도면3



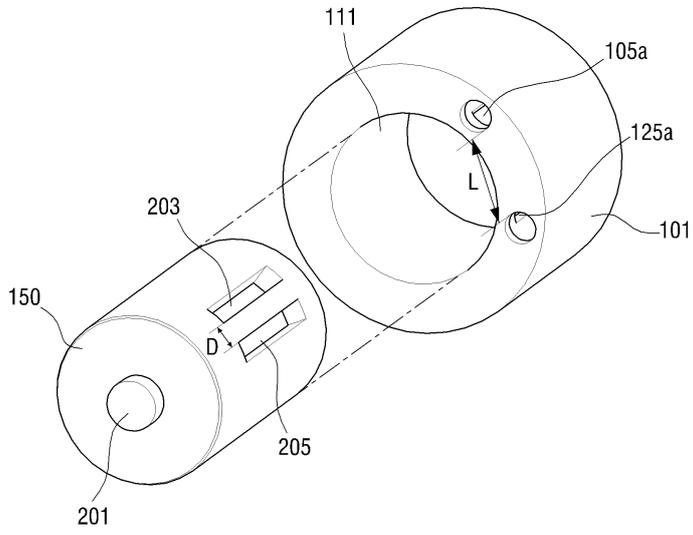
도면4



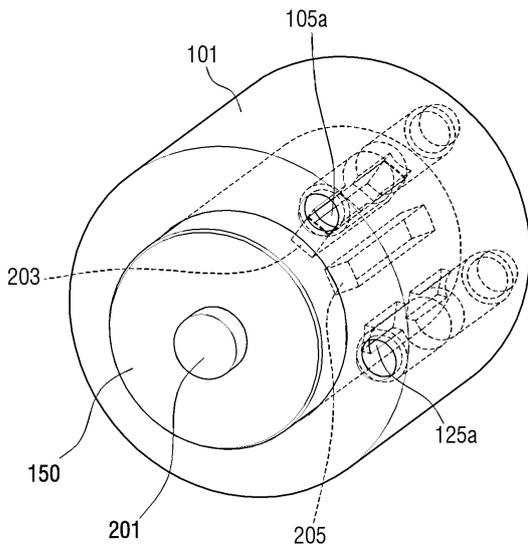
도면5



도면6



도면7



도면8

