



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월28일
 (11) 등록번호 10-1861424
 (24) 등록일자 2018년05월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 11/02 (2006.01) *F16K 11/06* (2006.01)
F16K 11/076 (2006.01) *F16K 27/04* (2006.01)
F16K 31/04 (2006.01) *F16K 31/12* (2006.01)
F16K 31/54 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F16K 11/02 (2013.01)
F16K 11/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0050985
- (22) 출원일자 2016년04월26일
 심사청구일자 2016년04월26일
- (65) 공개번호 10-2016-0128913
- (43) 공개일자 2016년11월08일
- (30) 우선권주장
 10 2015 106 672.6 2015년04월29일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
 WO2014148126 A1*
 JP01283489 A*
 JP58028470 B2*
 JP2014194252 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 독터. 인제니어. 하.체. 에프. 포르쉐 악티엔게젤
 샤프트
 독일 70435 슈투트가르트 포르쉐플라츠 1
- (72) 발명자
 게페르트 토마스
 독일 71691 프라이베르크 암 넥카 레하슈트라쎄
 65
 블룸 프랑크
 독일 74936 지겔스바흐 블뤼허슈트라쎄 3
- (74) 대리인
 양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 9 항

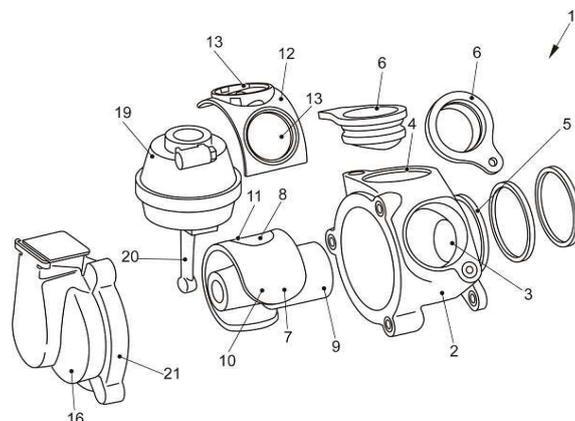
심사관 : 광성룡

(54) 발명의 명칭 **회전식 유체 조절기**

(57) 요약

본 발명은, 적어도 하나의 유입구(3, 4) 및 적어도 하나의 배출구(5)를 가진 하우징(2)과, 상기 하우징(2) 내에 회전 가능하게 수용되며 유체 덕트(8)를 형성하기 위해 중공 형태로 형성된 밸브 요소(7, 100)를 구비한 회전식 유체 조절기(1, 300)에 관한 것으로, 본 발명에서는 밸브 요소(7, 100)가 회전될 수 있게 하는 구동 요소(19, 301, 401, 501)가 제공되며, 중공 형태의 밸브 요소(7, 100)의 회전으로 인해 유입구들(3, 4) 중 적어도 하나와 배출구들(5) 중 적어도 하나 사이의 유체 연결이 조정되거나 차단될 수 있고, 이때 밸브 요소의 운동에 영향을 주거나 그 운동을 차단하기 위한 제동 요소가 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F16K 11/076 (2013.01)

F16K 27/04 (2013.01)

F16K 31/043 (2013.01)

F16K 31/12 (2013.01)

F16K 31/54 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 유입구(3, 4) 및 적어도 하나의 배출구(5)를 가진 하우징(2)과, 상기 하우징(2) 내에 회전 가능하게 수용되며 유체 덕트(8)를 형성하기 위해 중공 형태로 형성된 밸브 요소(7, 100)를 구비한 회전식 유체 조절기(1, 300)로서, 상기 밸브 요소(7, 100)가 회전될 수 있게 하는 구동 요소(19, 301, 401, 501)가 제공되며, 중공 형태의 밸브 요소(7, 100)의 회전에 의해 유입구들(3, 4) 중 적어도 하나와 배출구들(5) 중 적어도 하나 사이의 유체 연결이 조정되거나 차단될 수 있고, 이때 구동 요소(19, 301, 401, 501)와는 별개의 요소로서, 상기 밸브 요소(7, 100)의 운동에 영향을 주거나 그 운동을 차단하기 위한 제동 요소(21, 305, 414)가 제공되고, 상기 밸브 요소(7, 100)의 운동은 상기 구동 요소(19, 301, 401, 501)의 제어와 상기 제동 요소(21, 305, 414)의 제어를 통해 제어되고,

제동 요소(21, 305, 414)는 자기유변 제동 요소이고,

자기유변 제동 요소(21, 305, 414)는 챔버 내에 변위 가능하게 수용된 요소(421)를 가지며, 상기 챔버 내에는, 자화 상태에서 챔버 내에서의 변위 가능한 요소(421)의 변위를 억제하고, 비자화 상태에서 상기 변위 가능한 요소(421)의 변위를 억제하지 않는 자기유변 재료(422)가 수용되는 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 2

제1항에 있어서, 유체 흐름이 일측, 또는 타측, 또는 일측 및 타측 배출구(5)로 분배될 수 있도록 2개 이상의 배출구(5)가 제공되는 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 유체 흐름이 일측, 또는 타측, 또는 일측 및 타측 유입구(3, 4)에 공급될 수 있도록 2개 이상의 유입구(3, 4)가 제공되는 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 구동 요소(19, 301, 401, 501)는 전동 구동 요소로서 구성되며, 밸브 요소(7, 100)를 회전시키기 위해, 기어 장치를 통해 상기 밸브 요소(7, 100)와 연결되는 출력 요소를 구비한 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 구동 요소(19, 301, 401, 501)는 유압 또는 공압 구동 요소로서 형성되며, 밸브 요소(7, 100)를 회전시키기 위해 기어 장치를 통해 상기 밸브 요소와 연결되는 출력 요소(20, 302, 403)를 구비한 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 기어 장치는 래크 기구 또는 피니언인 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서, 변위 가능한 요소(421)는, 상기 챔버 내에서 종방향으로 변위 가능하게 수용되는 일종의 피스

톤 또는 슬라이드인 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 변위 가능한 요소는, 상기 챔버 내에서 회전 변위가 가능하게 수용되는 일종의 회전 피스톤 또는 회전 슬라이드인 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

청구항 11

제4항에 있어서, 밸브 요소(7, 100)의 미리 정의된 위치를 향한 힘 작용을 유발하기 위해, 기어 장치, 구동 요소, 또는 밸브 요소(7, 100)에 작용하는 힘 저장 요소가 제공되는 것을 특징으로 하는, 회전식 유체 조절기(1, 300).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 회전식 유체 조절기, 특히 자동차의 유체 흐름을 제어하기 위한 회전식 유체 조절기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 회전식 유체 조절기는 종래 기술에 공지되어 있다. 즉, DE 10 2011 120 798 A1호에는, 개구들을 갖는 회전 디스크가 하우징 내에 회전 가능하게 수용되는 회전식 유체 조절기가 개시되어 있다. 유체 흐름이 회전 디스크의 평면에 대해 수직으로 개구들을 통해 안내됨에 따라 하우징 내에서 유체가 180° 만큼 편향되고, 이는 압력 강하에 악영향을 준다.

[0003] DE 100 53 850 A1호에는, 밸브 시트에 접하여 배치될 수 있는 적어도 하나의 피벗 가능한 디스크를 가진, 편심 밸브 형태의 회전식 유체 조절기가 개시되어 있다. 여기서는, 배출구를 통과하는 유체 흐름을 제어하기 위해 디스크가 밸브 시트로부터 피벗한다. 밸브의 개방 시 디스크의 위치로 인해 압력 강하는 여전히 매우 상당하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 과제는, 간단하게 구성되면서도 작은 압력 강하로 유체 흐름의 양호한 조정 능력 또는 조절 능력을 허용하는 회전식 유체 조절기를 제공하는 것이다. 이때, 중간 위치의 신뢰할 수 있으면서도 에너지 절약적인 조정 또한 가능해야 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 과제는 청구항 제1항의 특징부에 의해 해결된다.

[0006] 본 발명의 한 구현예는, 적어도 하나의 유입구 및 적어도 하나의 배출구를 가진 하우징과, 상기 하우징 내에 회전 가능하게 수용되며 유체 덕트를 형성하기 위해 중공 형태로 형성된 밸브 요소를 구비한 회전식 유체 조절기에 관한 것이며, 여기서는 밸브 요소가 회전될 수 있게 하는 구동 요소가 제공되고, 중공 형태의 밸브 요소의 회전으로 인해 유입구들 중 적어도 하나와 배출구들 중 적어도 하나 사이의 유체 연결이 조정되거나 차단될 수 있으며, 밸브 요소의 운동에 영향을 주거나 그 운동을 차단하기 위한 제동 요소가 제공된다. 그럼으로써, 구동 요소의 제어와 제동 요소의 제어 사이의 상호작용을 통해 밸브 요소의 위치 또는 조정을 제어한다.

[0007] 이 경우, 유체 흐름이 일측 및/또는 타측 배출구로 분배될 수 있도록 2개 이상의 배출구가 제공되는 것이 특히 유리하다. 그럼으로써, 유체 흐름이 회전식 유체 조절기의 조정에 따라 제어되어 분배될 수 있다.

[0008] 또한, 유체 흐름이 일측 및/또는 타측 유입구에 공급될 수 있도록 2개 이상의 유입구가 제공되는 것이 유리하다. 그럼으로써, 회전식 유체 조절기는, 예컨대 혼합 유체의 목표 온도를 달성하기 위해, 유입측에서 상이한 유체 흐름들을 혼합할 수도 있다.

[0009] 또한, 구동 요소가 전동 구동 요소로서, 특히 전동기로서 구성되고, 밸브 요소를 회전시키기 위해 특히 기어 장치를 통해 밸브 요소에 연결되는 출력 요소를 구비하는 것이 유리하다. 그럼으로써, 밸브 요소의 간단한 회전

또는 조정을 수행할 수 있고, 그에 따라 전동기는 예컨대 효율적인 방식으로 구동될 수 있으며, 직접 또는 기어 장치를 통해 제어 요소에 작용할 수 있다. 이때, 사용되는 기어 장치는, 전동기의 회전수 혹은 회전 속도를 감소시켜 밸브 요소의 회전 속도가 늦춰지게 하는 감속 기어인 것이 특히 유리하다.

- [0010] 또한, 구동 요소가 유압 또는 공압 구동 요소로서, 특히 유압 실린더 또는 진공 캡슐로서 구성되고, 밸브 요소를 회전시키기 위해 특히 기어 장치를 통해 밸브 요소에 연결되는 출력 요소를 구비하는 것이 유리하다. 이를 통해서도 밸브 요소의 간단한 회전이 실현될 수 있다.
- [0011] 이 경우, 기어 장치는 래크(rack) 기구, 레버 기구, 또는 피니언인 것이 특히 유리하다. 이를 통해, 상기 구동 요소에 근거하여 복잡하지 않게 밸브 요소를 구동할 수 있고, 그 결과 구동 요소의 구동 운동이 상응하게 밸브 요소의 운동으로 변환된다.
- [0012] 또한, 제동 요소는 자기유변 제동 요소(magnetorheological brake element)인 것이 유리하다. 상기 자기유변 제동 요소는 바람직하게 전자식으로 구동될 수 있으며, 이때 제동 요소의 제동 작용을 달성하기 위해 자계가 전자 제어 가능하게 인가될 수 있다.
- [0013] 한 구현예에서, 자기유변 제동 요소는 챔버 내에 변위 가능하게 수용된 요소를 가지며, 상기 챔버 내에는, 자화 상태에서 챔버 내에서의 변위 가능한 요소의 변위를 억제하고, 비자화 상태에서 변위 가능한 요소의 변위를 실질적으로 억제하지 않는 자기유변 재료가 수용되는 것이 유리하다. 여기서 자화 상태는, 외부에서 자계가 인가될 때 자기유변 재료의 성분들이 적어도 부분적으로 채교되고(interlinked) 점도가 증대되는 상태이다.
- [0014] 또한, 변위 가능한 요소는 챔버 내에서 종방향으로 변위 가능하게 수용되는 일종의 피스톤 또는 슬라이드인 것이 유리하다. 그럼으로써, 밸브 요소에 영향을 주기 위해 자기유변 재료의 점도의 목표한 변화를 이용할 수 있다.
- [0015] 또한, 한 다른 구현예에서는, 변위 가능한 요소가 챔버 내에서 회전 변위 가능하게 수용되는 일종의 회전 피스톤 또는 회전 슬라이드인 것이 유리하다.
- [0016] 비구동 상태에서 밸브 요소의 미리 정의된 위치의 방향으로 힘이 작용하게 하여 밸브 요소를 상기 단부 위치로 이동시키기 위해, 구동 요소, 기어 장치, 또는 밸브 요소에 작용하는 스프링과 같은 힘 저장 요소가 제공되는 것도 매우 유리하다. 그럼으로써, 비구동 상황에서 밸브 요소는 규정된 기능을 실현하기 위해 미리 정해진 위치로 이동될 수 있다. 그러한 위치는 예컨대 정해진 단부 위치일 수 있다.
- [0017] 이하에서는, 한 구현예에 따라 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 회전식 유체 조절기의 분해도이다.
- 도 2는 회전식 유체 조절기의 분해도이다.
- 도 3은 회전식 유체 조절기의 세부도이다.
- 도 4는 회전식 유체 조절기의 부분 단면 사시도이다.
- 도 5는 회전식 유체 조절기의 사시도이다.
- 도 6은 회전식 유체 조절기의 사시도이다.
- 도 7은 회전식 유체 조절기의 하우징의 세부도이다.
- 도 8은 회전식 유체 조절기의 밀봉 부재의 도면이다.
- 도 9는 회전식 유체 조절기의 밀봉 부재의 도면이다.
- 도 10은 회전식 유체 조절기의 단면도이다.
- 도 11은 회전식 유체 조절기의 단면도이다.
- 도 12는 회전식 유체 조절기의 단면도이다.
- 도 13은 회전식 유체 조절기의 세부도이다.

- 도 14는 회전식 유체 조절기의 세부도이다.
- 도 15는 구동 요소 및 제동 요소를 포함한 하우징 커버의 분해도이다.
- 도 16은 회전식 유체 조절기의 단면도이다.
- 도 17은 회전식 유체 조절기의 또 다른 구현예의 사시도이다.
- 도 18은 제동 요소를 포함한 구동 요소의 단면도이다.
- 도 19는 제동 요소를 포함한 구동 요소의 측면도이다.
- 도 20은 도 19에 따른 구동 요소의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 도 1 및 도 2는 회전식 유체 조절기(1)의 구현예를 각각 상이한 관점에서 바라보고 도시한 분해도이다.
- [0020] 회전식 유체 조절기(1)는, 적어도 하나의 유입구(3, 4)가 형성되어 있고 적어도 하나의 배출구(5)가 제공되어 있는 하우징(2)을 갖는다. 도 1 및 도 2의 구현예에서는, 2개의 유입구(3, 4) 및 하나의 배출구(5)가 제공된다. 여기서, 유입구들(3, 4)은 하우징(2)의 외주 상에 배치되고, 배출구(5)는 하우징(2)의 단부벽 상에 배치된다.
- [0021] 두 유입구(3, 4) 모두로의 연결을 가능케 하기 위해, 상기 두 유입구(3, 4) 모두에 커넥터 요소들(6)이 제공된다. 상기 커넥터 요소들은 유입구들에 결합되어, 예컨대 공급관 장치 또는 호스 장치를 연결하고/하거나 밀봉하는 역할을 한다.
- [0022] 하우징(2) 내에는 회전 가능하게 수용되는 밸브 요소(7)가 배치되고, 이 밸브 요소는 중공 형태로 구성되고 유체 덕트(8)를 형성한다. 이때, 유체 덕트(8)는 축방향 단부(9)로부터 외주면(10) 상에 제공된 개구(11)를 향해 연장된다. 밸브 요소(7)는 하우징(2) 내에서, 일측 및/또는 타측 유입구(3, 4)를 배출구(5)와 연결할 수 있도록 회전 가능하게 배치된다. 여기서, 유체 덕트(8)는 밸브 요소(7) 내에 형성되며, 개구(11)와 유입구들 중 하나를 중첩시켜 상기 유입구를 배출구(5)와 연결한다.
- [0023] 밸브 요소(7)는 하우징(2) 내 임의의 수용부 내에 회전 가능하게 배치되며, 이때 밸브 요소(7)와 하우징(2)의 원주벽 사이에 반경방향으로, 하우징(2)에 대해 밸브 요소(7)를 밀봉하는 밀봉 요소(12)가 제공된다. 이런 방식으로, 개구(11)가 각각의 유입구(3, 4)와 정렬되지 않을 때, 유입구(3, 4)의 밀봉을 수행할 수 있다.
- [0024] 밀봉 요소(12)는 2개의 개구(13)를 갖는 납작하고 만곡된 탄성 요소로서 형성되며, 이때 개구들(13) 둘레에는 양쪽 모두 밀봉 비드(14, 15)가 제공된다(도 8 및 도 9 참조). 이때, 밀봉 비드(14)가 유입구들(3, 4)에 맞물려 결합된다. 밀봉 비드(15)는 밸브 요소(7)에 대해 밀봉 작용을 한다.
- [0025] 하우징(2)은, 하우징(2)을 폐쇄하는 데 이용되고 그 내부에 밸브 요소(7)의 구동 연결부(17)가 배치되는 하우징 커버(16)를 갖는다. 이때, 하우징 커버(16) 내에는 샤프트(18)가 제공되며, 이 샤프트의 일측은 밸브 요소(7)에 연결될 수 있고 타측은 구동 요소(19)에 연결될 수 있다. 여기에 구동 요소(19)의 운동을 밸브 요소(7)의 운동으로 변환하는 기어 장치가 제공된다.
- [0026] 도 1 및 도 2의 구현예에서 구동 요소(19)는, 플린저(20)를 출력 요소로서 갖는 진공 캡슐로서 구성된다. 여기서, 종방향 변위 가능한 플린저(20)는 하우징 커버(16)의 리셉터클 내에 결합되며, 거기서 기어 장치 및 그와 더불어 밸브 요소(7)에 연결된다.
- [0027] 게다가 하우징 커버(16)에는 제동 요소(21)가 통합되며, 이 제동 요소는 도 1 및 도 2의 구현예에서 자기유변 제동 요소(21)로서 형성된다. 제동 요소(21)는, 밸브 요소(7)의 운동의 제어 가능한 영향 또는 제어된 차단을 수행하기 위해 제공된다.
- [0028] 도 3은 밸브 요소(100)의 다양한 도해를 도시한다. 상기 밸브 요소는 유체 덕트(103)의 개구(102)가 배치되어 있는 원주벽(101)을 갖는다. 여기서, 유체 덕트(103)는 아치형으로 형성되며, 축방향으로 제공된 개구(104)로부터 원주벽에 제공된 개구(102)로 이어진다. 밸브 요소(100)는 개구(104) 둘레에 회전식 유체 조절기의 하우징 내에 밸브 요소(100)를 장착하는 데 이용되는 생크(105)를 구비한다. 이 경우, 베어링이 생크(105) 둘레에 맞물려서 밸브 요소(100)를 지지할 수 있다. 밸브 요소(100)는 그 반대편 측에 수용 요소(106)를 구비하며, 이 수용 요소를 이용하여, 밸브 요소를 구동하거나 회전시키기 위한 샤프트가 상기 밸브 요소에 연결될 수 있다.

상기 수용 요소는 횡방향 요홈을 갖는 슬롯으로서 형성되며, 이 슬롯 내로 횡방향 웨브를 갖는 샤프트가 맞물릴 수 있음으로써 토크가 전달될 수 있다.

- [0029] 밸브 요소(100)의 반경방향 외부에는, 도 8 및 도 9에서도 볼 수 있듯이, 밀봉 요소(110)가 도시되어 있다.
- [0030] 도 4 내지 도 6은 상이한 관점들에서 회전식 유체 조절기(1)의 조립체를 도시한 것이다. 하우징 커버(16) 및 구동 요소(19)와 하우징(2)의 연결의 컴팩트한 구조 형태를 확인할 수 있다. 구동 요소(19)의 출력 요소는 외부 영향으로부터 보호되도록 하우징 커버(16)의 채널 또는 개구 내에 결합된다. 구동 요소(19)는 하우징 커버(16)와 연결되고, 하우징 커버는 다시 하우징(2)과 연결된다. 그럼으로써 컴팩트한 유닛이 형성된다.
- [0031] 배출측에서 배출구 둘레에 환형 플랜지가 형성되고, 이 환형 플랜지는 회전식 유체 조절기가 리셉터클 내에 배치될 수 있도록 홈들 내에 밀봉 링들(120)을 수용한다. 이에 측방향으로 인접하여, 회전식 유체 조절기(1)를 임의의 조립체에 고정하기 위해, 예컨대 나사로 연결하기 위해, 체결 구멍들(122)을 갖는 체결 암들(121)이 배치된다.
- [0032] 도 7은 하우징 커버(16)가 장착될 쪽에서 관찰한 하우징(2)의 모습을 도시한다. 하우징 커버(16)가 밀봉되어 장착될 수 있는 환형 테두리(133)를 가진 원형 개구(130)를 확인할 수 있다. 하우징 커버(16)의 연결을 위해, 연결 보어들을 갖는 체결 암들(131)이 제공된다. 따라서, 하우징 커버(16)를 예컨대 하우징(2)과 나사로 연결할 수 있다.
- [0033] 도 10 내지 도 12는 각각 선행 도면들에 따른 회전식 유체 조절기(1)의 단면을 도시하되, 밸브 요소(7)가 각각 상이하게 세팅된 상태를 도시한다.
- [0034] 도 10에서 밸브 요소(7)는 하우징(2) 내에서, 유체 덕트(8)가 하나의 유입구(3)와 연통되도록 세팅되어 있다. 그럼으로써, 유입구(3)에 연결된 유체 덕트로부터의 유체 흐름이 회전식 유체 조절기(1) 내로 유입될 수 있다.
- [0035] 도 11에서 밸브 요소(7)는 하우징(2) 내에서, 유체 덕트(8)가 2개의 유입구(3, 4) 중 어느 것과도 연통되지 않도록 세팅되어 있다. 이로써, 유입구(3) 또는 유입구(4)에 연결되는 유체 덕트로부터의 유체 흐름이 회전식 유체 조절기(1) 내로 흐를 수 없게 된다.
- [0036] 도 12에서 밸브 요소(7)는 하우징(2) 내에서, 유체 덕트(8)가 하나의 유입구(4)와 연통되도록 세팅되어 있다. 이로써, 유입구(4)에 연결되는 유체 덕트로부터의 유체 흐름이 회전식 유체 조절기(1) 내로 유입될 수 있다.
- [0037] 유체 덕트(8)가 일측 유입구(3)와 부분적으로 연통되고 타측 유입구(4)와 부분적으로 연통되도록, 밸브 요소(7)가 하우징(2) 내에서 세팅되는 중간 세팅도 고려할 수 있다. 이로써, 유입구(3)에 연결되는 유체 덕트 및 유입구(4)에 연결되는 유체 덕트로부터의 유체 흐름이 비례해서 회전식 유체 조절기(1) 내로 유입될 수 있다.
- [0038] 도 13 내지 도 15는 하우징 커버(16) 및 이에 연결된 구동 요소(19), 그리고 마찬가지로 이에 연결된 제동 요소(21)를 도시한다.
- [0039] 제동 요소(21)는 대략 원통형으로 형성되며, 제동 요소(21)를 관통하는 샤프트(200)를 갖는다. 샤프트(200)의 일측 단부는 밸브 요소(7)와 형상결합 방식으로 연결되는 반면, 샤프트(200)의 타측 단부는 기어 장치로서의 레버(202)를 통해 구동 요소(19)의 플런저(201)에 연결된다.
- [0040] 밸브 요소와 샤프트(200)의 형상결합식 연결을 위해, 샤프트(200)와 결합되며 바람직하게 상기 샤프트에 뚫려 있는 보어를 통해 안내되는 횡방향 웨브(203)가 이용된다.
- [0041] 이때, 하우징 커버(16)가 플런저(201)와 샤프트(200) 사이의 연결부를 덮는다.
- [0042] 또한, 제동 하우징(211)을 샤프트(200)의 영역에서 밀봉하는 밀봉 링(210)이 제공된다.
- [0043] 도 16은 회전식 유체 조절기(1)의 종방향으로 회전식 유체 조절기(1)의 단면을 도시한다. 도 16의 회전식 유체 조절기(1)는, 밸브 요소(7)가 유입구(3)를 차단하고 있는 세팅 상태로 도시되어 있다. 구동측에서는, 밸브 요소(7)가 샤프트(200) 및 레버(202)를 통해 구동 요소(19)의 플런저(201)와 연결된다. 이때, 샤프트(200)는 제동 요소(21)를 관통한다.
- [0044] 도 17은 선행 도면들의 회전식 유체 조절기(1)와 실질적으로 유사하게 구성된 회전식 유체 조절기(300)의 또 다른 한 구현예를 도시하는데, 여기서 구동 요소(301)는 플런저로서의 래크(302)를 갖는 진공 캡슐로서 구성되며, 이 래크는 밸브 요소의 샤프트(304)와 연결된 피니언(303)에 작용한다. 제동 요소(305)는 상기 진공 캡슐에 통합된다.

- [0045] 도 18은, 기본적으로 도 17에 따른 회전식 유체 조절기를 위해 사용될 수 있는 것과 같은 구동 요소(401)의 또 다른 구현예의 단면도이다. 구동 요소(401)는 하우징(402)을 가지며, 상기 하우징 내에서 플런저(403)가 변위 가능하게 안내되고, 상기 플런저(403)는 하우징 외부로 돌출된다. 하우징(402)은 바람직하게는 적어도 두 부분으로 형성되고, 이때 하우징(402)의 적어도 2개의 요소(404, 405)는 실질적으로 폐쇄된 캡슐을 형성하기 위해서 밀봉되도록 결합된다. 이 경우, 적어도 2개의 요소(404, 405)는 예컨대 용접 또는 접착 등에 의해 서로 밀봉되도록 결합될 수 있다. 이들 요소 사이에 션이 배치될 수도 있다.
- [0046] 플런저(403)는 세장형 로드(403)의 형태이며, 플런저(403)의 일측 단부(406)는 하우징(402) 내부에 배치되는 반면, 플런저(403)의 타측 단부(407)는 하우징(402) 외부로 안내된다. 플런저(403)의 상기 단부(407)에는 가동 요소가 관절연결식으로 연결될 수 있고, 이 가동 요소는 구동 요소(401)에 의해 작동될 수 있다. 이를 위해, 구동 요소(401)는 플런저(403)의 단부(407) 상에 치형부(408)를 구비한다. 대안적으로, 예컨대 레버 등을 관절연결식으로 연결할 수 있게 하기 위한 소정의 다른 방식의 리셉터클도 제공될 수 있다.
- [0047] 하우징(402) 내에는 상기 하우징(402)과 연결되며, 예컨대 하나의 플레이트를 통해 플런저(403)와 연결되는 격막(409)이 배치된다. 격막(409)은 하우징(402) 내에서 상기 하우징(402)과 함께 기밀 압력 챔버(410)를 형성한다. 압력 챔버(410)의 가압 또는 부압 공급을 위해, 하우징(402)에 압력 매체 포트(411)가 제공된다. 상기 압력 매체 포트(411)는, 외부의 압력 매체 공급 또는 부압 공급을 통해 압력 챔버(410)에 압력 또는 부압이 가해질 수 있도록, 압력 챔버(410)와 연통된다.
- [0048] 하우징(402) 내에는 그 외에도 스프링이 배치될 수 있는데, 도시되지는 않았다. 여기서, 스프링은 하우징(402)과 격막(409) 또는 플런저(403) 사이에 지지되어 플런저에 힘을 가할 수 있으며, 이때 플런저가 비가압 상태에서 사전 설정 가능한 위치를 취할 수 있도록 스프링의 예압도 제공될 수 있다. 하우징(402)에는 또한 플런저(403)의 위치를 검출하는 센서도 제공될 수 있다.
- [0049] 그 밖에도, 플런저(403) 상에 제동 작용을 가하는 제동 요소(414)가 제공된다. 상기 제동 작용은 플런저(403)로의 제동력 발생에 의해 야기되고, 그에 따라 제동 요소(414)가 플런저(403) 상에 제동력을 가한다. 제동 요소(414)는 자기유변 제동 요소로서 형성된다. 상기 제동 요소는 제동 하우징(415)을 가지며, 이 제동 하우징을 관통하여 플런저(403)가 안내된다. 이를 위해, 제동 하우징(415)은 서로 반대편에 위치하는 2개의 개구(416, 417)를 구비하고, 이들을 관통하여 플런저(403)가 안내된다. 제동 하우징(415)은 유리하게는 두 부분으로 형성되고, 이때 상기 두 부분 하우징(418, 419)은 서로 연결된다. 이 경우, 일측 부분 하우징(419)은 냄비(pot) 형태로 형성될 수 있고, 타측 부분 하우징(418)은 덮개 또는 마개 형태로 형성될 수 있다. 상기 두 개구(416, 417) 모두에 각각 션(420)이 배치되고, 이 션에 의해 플런저(403)는 밀봉된 상태로 개구들(416, 417)을 관통하여 안내된다.
- [0050] 제동 하우징(415)의 부분 하우징(419)은, 예컨대 사출 성형에 의해, 하우징(402)과 일체로 형성된 것을 알 수 있다.
- [0051] 제동 하우징(415) 내에서 플런저(403)는 플랜지 형태로 형성된 피스톤형 요소(421)를 구비한다. 여기서, 피스톤형 요소(421)는 플런저(403)로부터 반경방향으로 돌출된 플랜지로서 형성되어 있으며, 제동 하우징(415) 내에 수용된 자기유변 재료(422)를 관통하여 안내된다. 제동 하우징(415) 둘레에는, 자기유변 재료(422)의 영역에 자계를 발생시킬 수 있는 전자석(423) 또는 코일이 배치된다. 플런저(403)가 플런저의 종방향이기도 한 축방향으로 움직이면, 플랜지 또는 피스톤형 요소(421)가 자기유변 재료(422)를 관통하여 이동한다. 자계가 인가되지 않으면, 자기유변 재료(422)는 피스톤형 요소(421) 옆을 지나서 흐를 수 있기 때문에, 플런저(403)는 큰 마찰 없이, 그리고 그에 따라 큰 저항 없이 변위될 수 있다. 반대로 자계가 인가되면, 자기유변 재료(422)의 성분들이 쇄교하여 경직되거나 단단해진다. 점도는 증가한다. 이렇게, 자기유변 재료(422)를 관통하는 플런저(403) 및 피스톤형 요소(421)의 운동은 인가되는 자계에 따라 저지되거나 제동되거나 심지어 멈추기도 한다.
- [0052] 액추에이터의 모든 구현예들에서와 같이, 자기유변 재료(422)는 자기유변 분말, 즉 건조 재료일 수도 있고, 선택적으로 자기유변 유체일 수도 있다. 자기유변 유체는 예컨대, 자기 성분 또는 자화 가능 성분들이 매립되어 있는 오일 또는 다른 유체에 기반할 수 있다. 두 가지 타입의 자기유변 재료(422)는, 상기 재료(422)가 비자화 상태에서는 유동성이 있고 낮은 점도를 가지는 반면, 자화 상태에서 자계가 인가되면 더 높은 점도를 갖는 특성이 있다. 그 이유는 예컨대, 자기유변 재료(422)의 성분들이 쇄교되어 점도를 증가시키기 때문이다.
- [0053] 도 18의 구현예에서, 제동 하우징(415)은 플런저(403)의 종방향을 기준으로 하우징(402)에 인접하여 배치된다.
- [0054] 피스톤형 요소(421)가 자기유변 재료(422)를 통과하여 원활하게 슬라이딩될 수 있도록, 바람직하게 자기유변 재

료(422)가 관류할 수 있는 적어도 하나의 리세스 또는 리세스들이 피스톤형 요소(421)에 제공된다. 그 대안으로 또는 추가로, 피스톤형 요소(421)와 제동 하우징(415)의 벽 사이에 반경방향 외측에 간극이 제공될 수 있고, 플런저(403)가 운동할 때 상기 이 간극을 통해 마찬가지로 자기유변 재료(422)가 흐를 수 있다.

[0055] 도 19 및 도 20은 구동 요소(401)와 유사하게 구성된 구동 요소(501)의 또 다른 구현예를 도시한다. 그러나, 제동 하우징(515)은 사출 성형에 의해서가 아니라 고정판(550)을 이용하여 하우징(502)에 연결된다. 상기 고정판은 하우징(502)에 연결되도록 형성되는데, 이때 제동 하우징(515)과 자계 발생 요소(553)가 모두 고정판(550)에 나사결합된다. 이를 위해, 제1 나사(551)는 고정판(550)에 제동 하우징(515)을 나사 연결하기 위해 제공되고, 제2 나사들(552)은 고정판(550)에 자계 발생 요소(553)를 나사 연결하기 위해 제공된다.

[0056] 도시된, 진공 캡슐을 포함하는 구현예들에 대한 대안으로, 구동 요소가 전동 구동 요소로서, 특히 전동기로서 구성될 수도 있으며, 이때 구동 요소는 밸브 요소를 회전시키기 위해 특히 기어 장치를 통해 밸브 요소에 연결될 수 있는 출력 요소를 갖는다.

[0057] 그러나 기본적으로 구동 요소는 유압 또는 공압 구동 요소로서, 특히 유압 실린더 또는 진공 캡슐로서 구성될 수도 있고, 밸브 요소를 회전시키기 위해 특히 기어 장치를 통해 밸브 요소에 연결되는 출력 요소를 갖는다.

[0058] 기어 장치는 레버 장치로서, 또는 래크 기구나 피니언으로서도 구성될 수 있다.

[0059] 제동 요소는, 자기유변 제동 요소로서, 자기유변 재료 내에서 변위되는 변위 가능한 요소를 구비한다. 상기 변위 가능한 요소는, 제동 요소의 챔버 내에 종방향으로 변위 가능하게 수용되는 일종의 피스톤 또는 슬라이드로서 구성될 수 있다(도 18 내지 도 20을 참조).

[0060] 또한, 변위 가능한 요소는 챔버 내에 회전 변위 가능하게 수용되는 일종의 회전 피스톤 또는 회전 슬라이드로서 구성될 수 있다. 이러한 변위 가능한 요소는 도 1 내지 도 16의 제동 요소 내에 제공된다.

[0061] 또 다른 한 사상에 따르면, 밸브 요소의 미리 정의된 위치를 향한 힘 작용을 유발하기 위해, 기어 장치, 구동 요소, 및/또는 밸브 요소에 작용하는 스프링과 같은 힘 저장 요소를 제공하는 것도 유리할 수 있다. 그럼으로써 고장 안전 기능이 달성될 수 있다.

부호의 설명

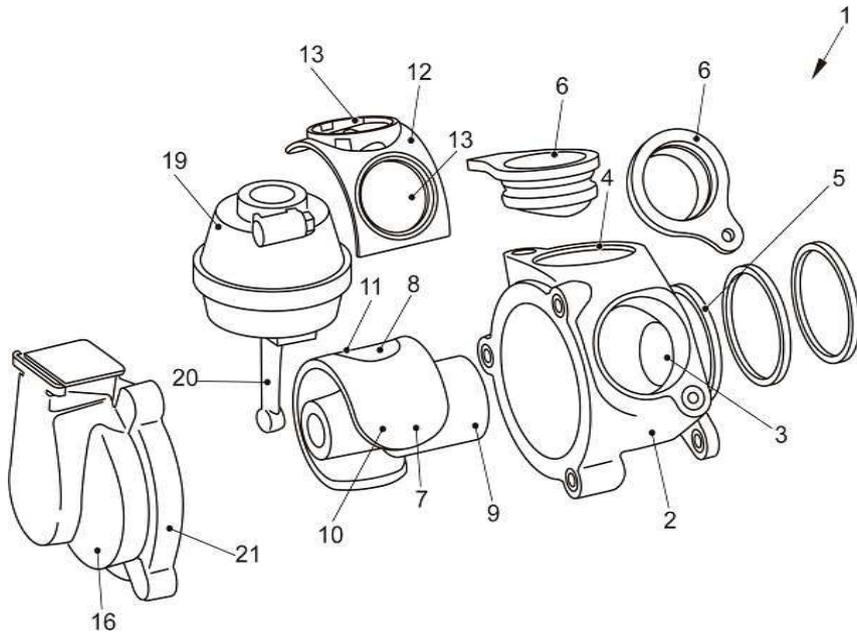
- [0062] 1 회전식 유체 조절기
- 2 하우징
- 3 유입구
- 4 유입구
- 5 배출구
- 6 커넥터 요소
- 7 밸브 요소
- 8 유체 덕트
- 9 단부
- 10 원주면
- 11 개구
- 12 밀봉 요소
- 13 개구
- 14 밀봉 비드
- 15 밀봉 비드
- 16 하우징 커버
- 17 구동 연결부

18	샤프트
19	구동 요소
20	플런저
21	제동 요소
100	밸브 요소
101	원주벽
102	개구
103	유체 덕트
104	개구
105	생크
106	수용 요소
110	밀봉 요소
120	밀봉 링
121	체결 압
122	체결 구멍
130	개구
131	체결 압
133	테두리
200	샤프트
201	플런저
202	레버
203	횡방향 웨브
210	밀봉 링
211	제동 하우징
300	회전식 유체 조절기
301	구동 요소
302	랙크
303	피니언
304	샤프트
305	제동 요소
401	구동 요소
402	하우징
403	플런저
404	요소
405	요소
406	단부

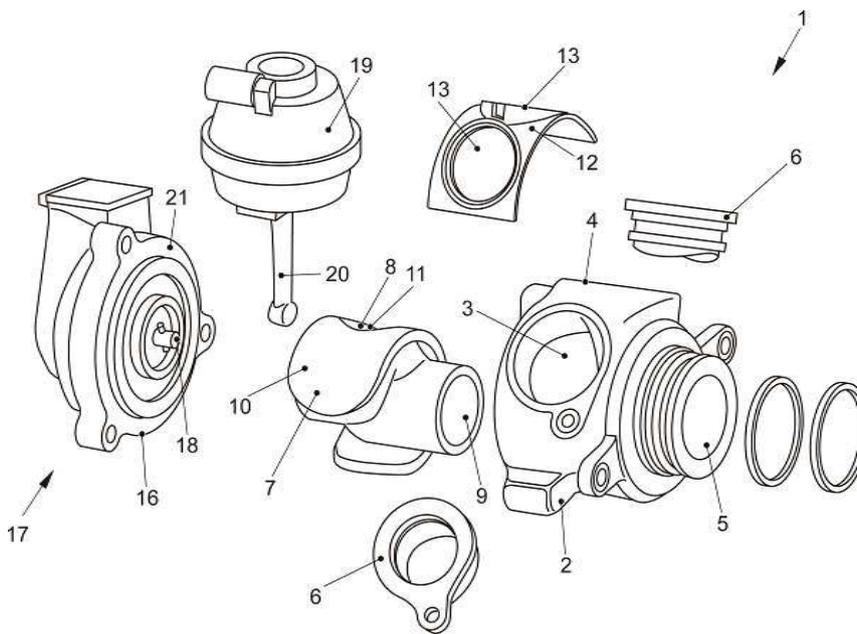
407	단부
408	치형부
409	격막
410	압력 챔버
411	압력 매체 포트
414	제동 요소
415	제동 하우징
416	개구
417	개구
418	부분 하우징
419	부분 하우징
420	щі
421	피스톤형 요소
422	자기유변 재료
423	전자석, 코일
501	구동 요소
502	하우징
515	제동 하우징
550	고정판
551	나사
552	나사
553	자계 발생 요소

도면

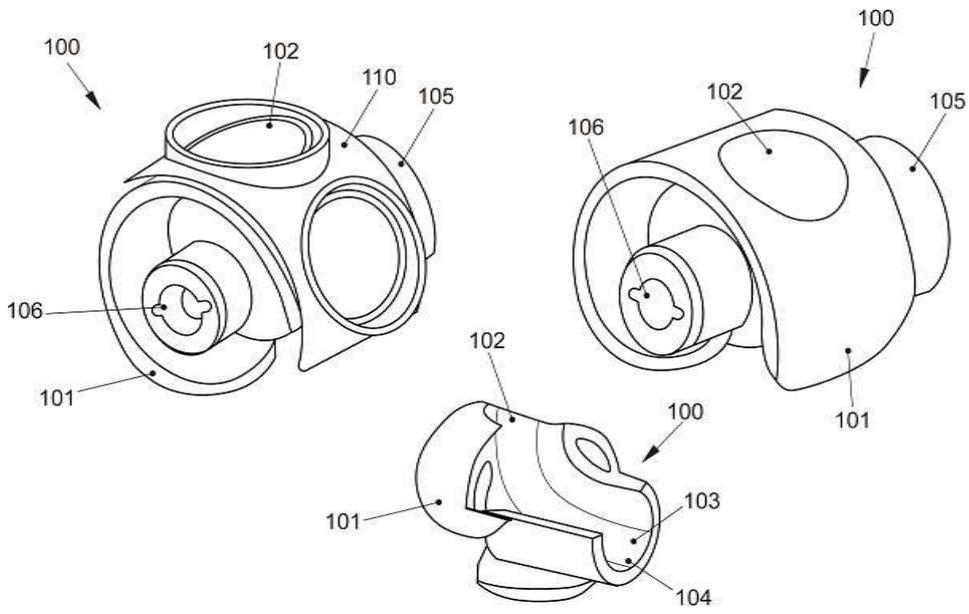
도면1



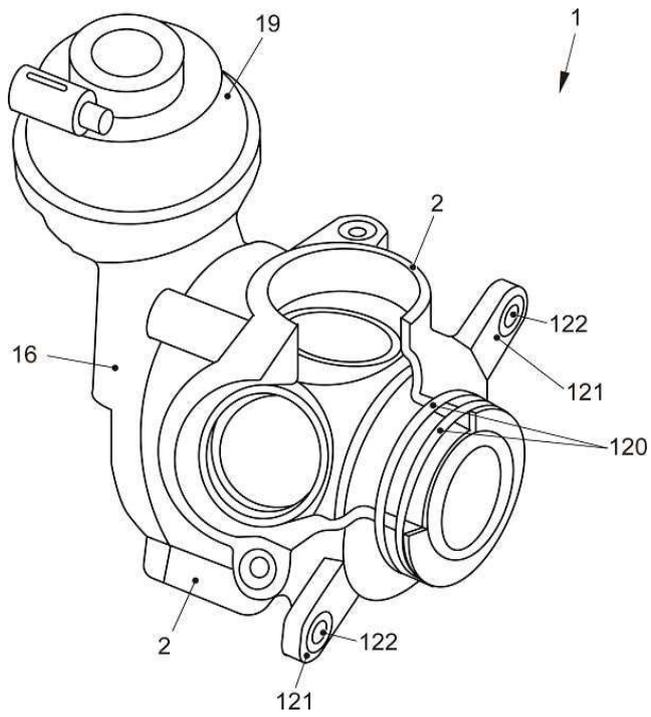
도면2



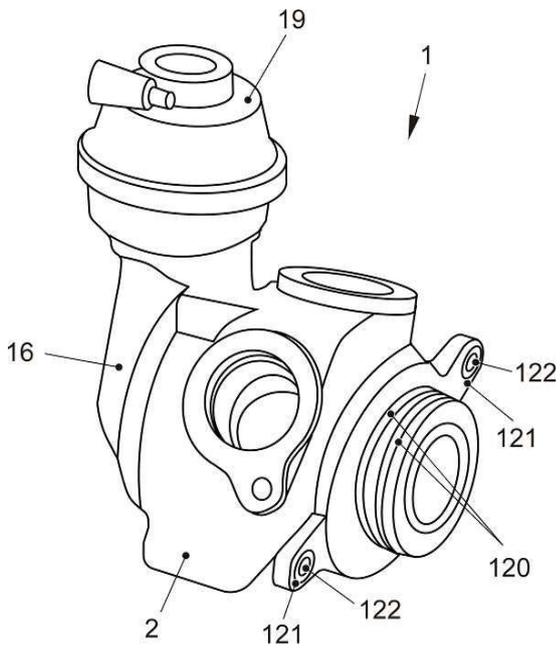
도면3



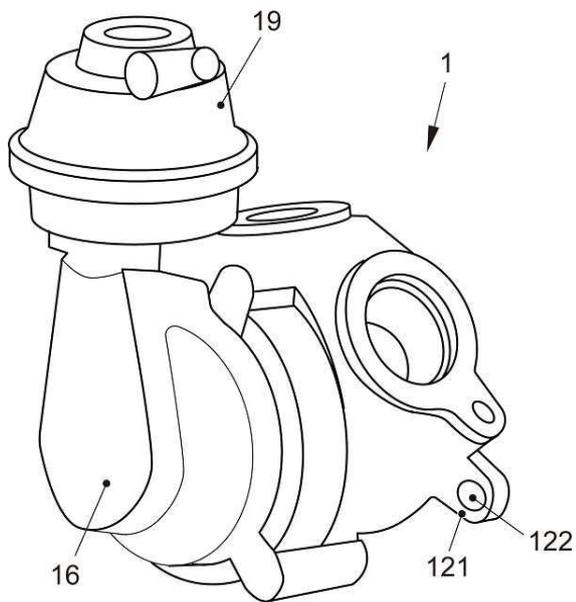
도면4



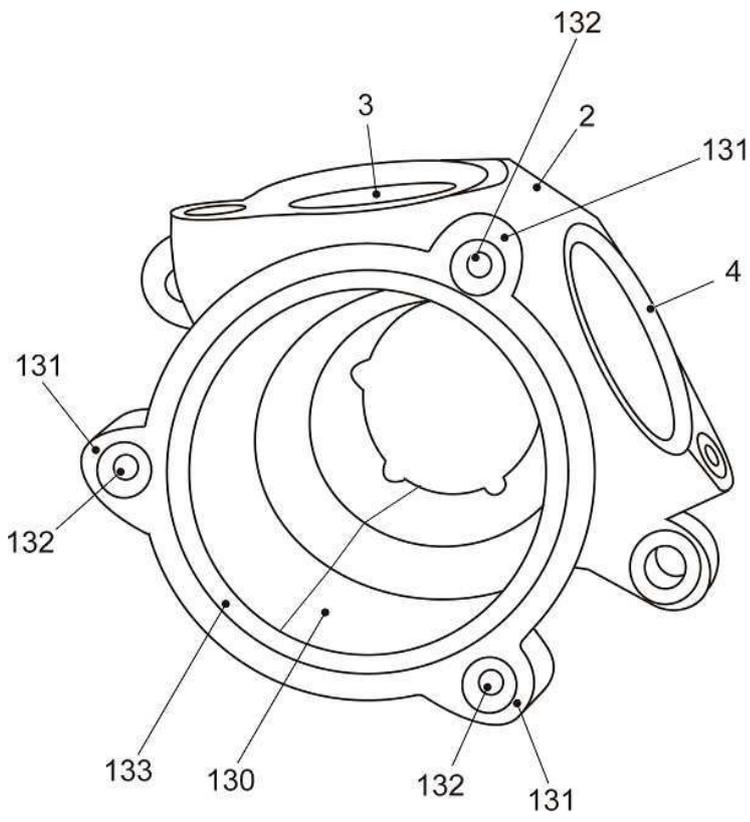
도면5



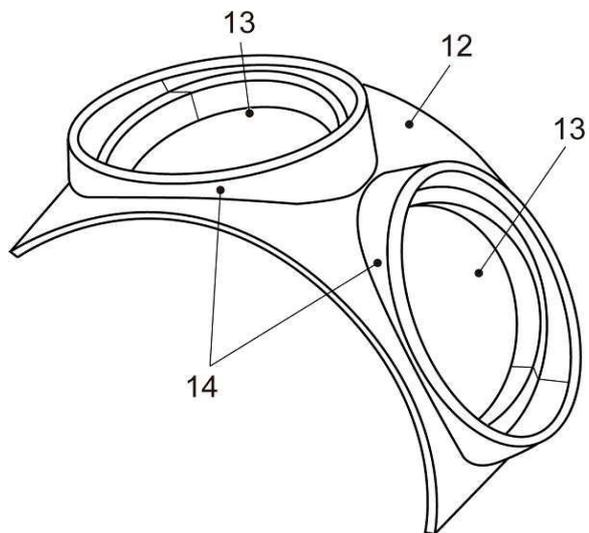
도면6



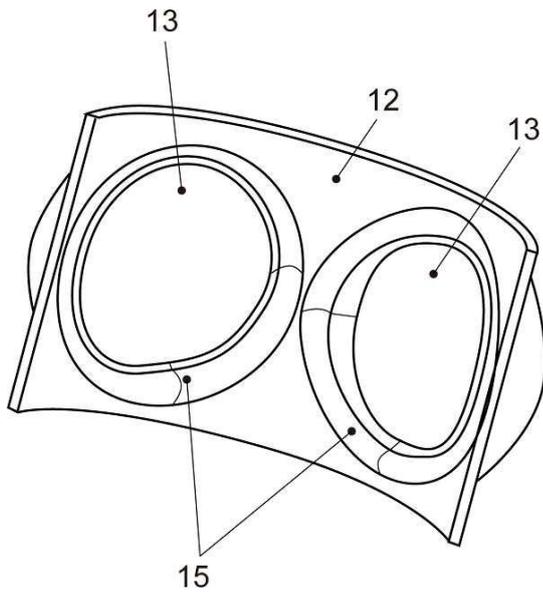
도면7



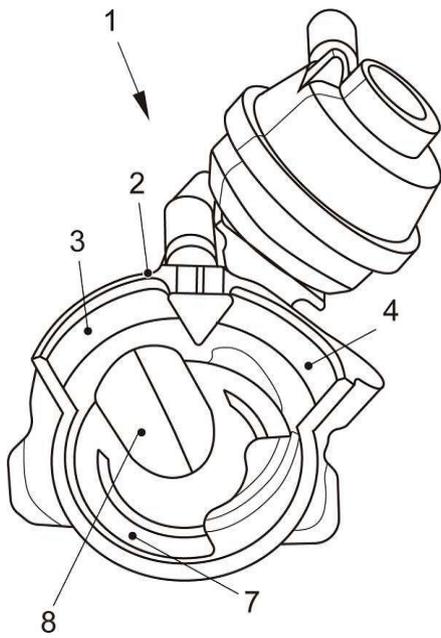
도면8



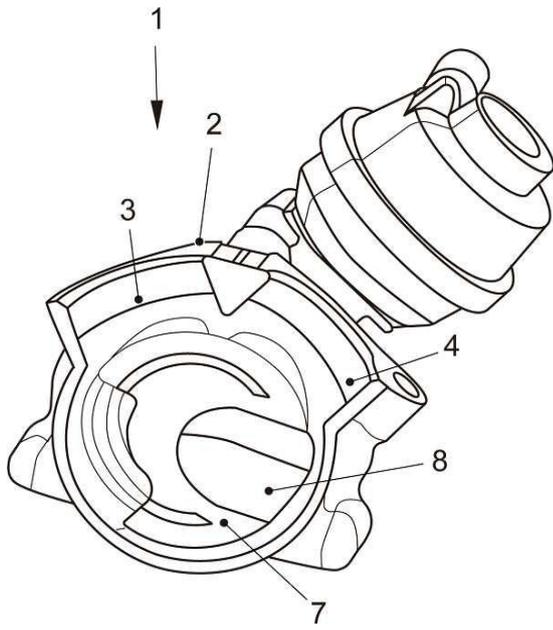
도면9



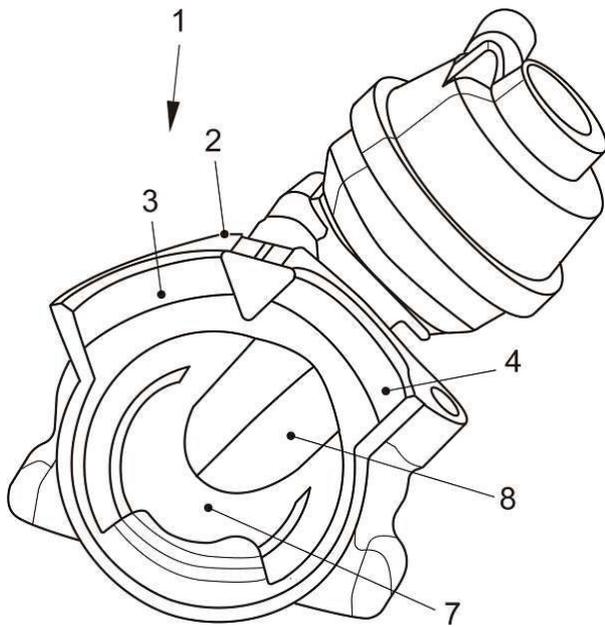
도면10



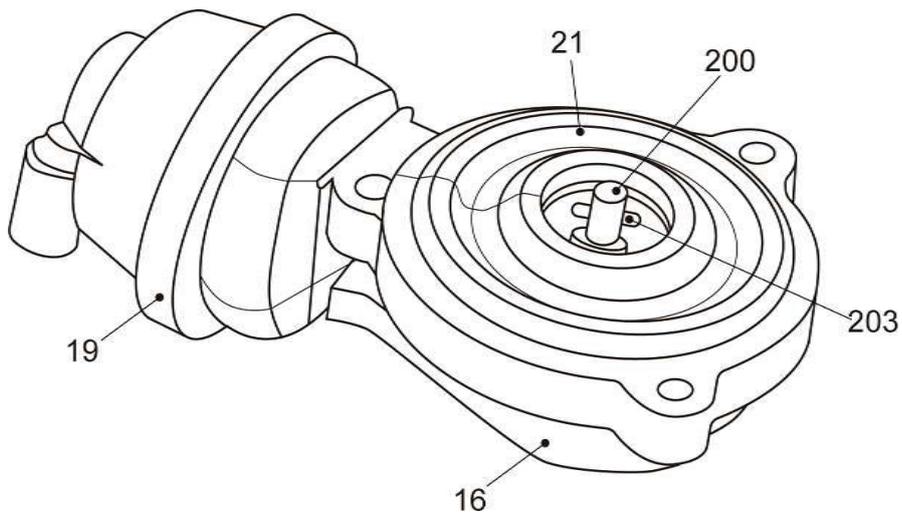
도면11



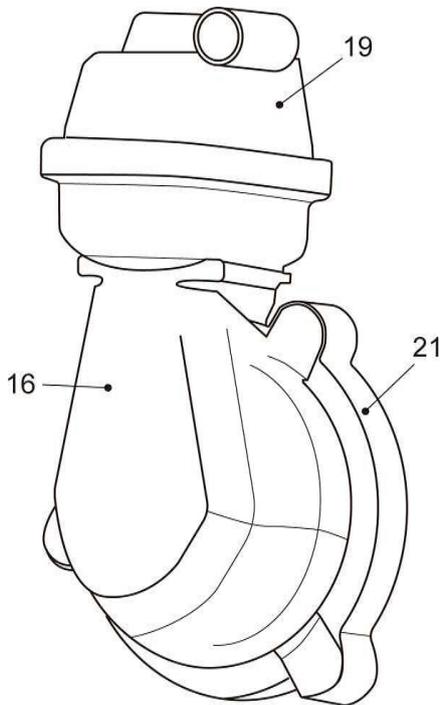
도면12



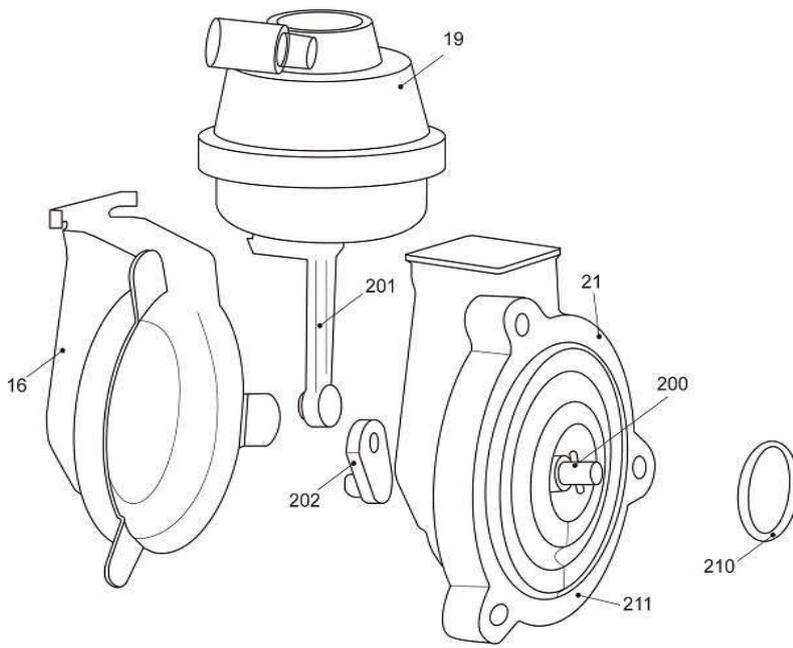
도면13



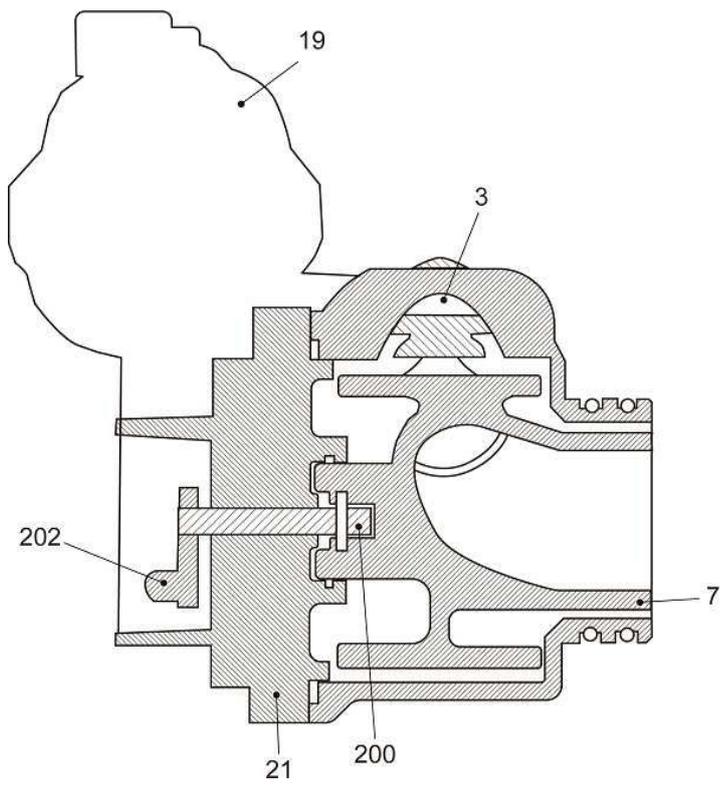
도면14



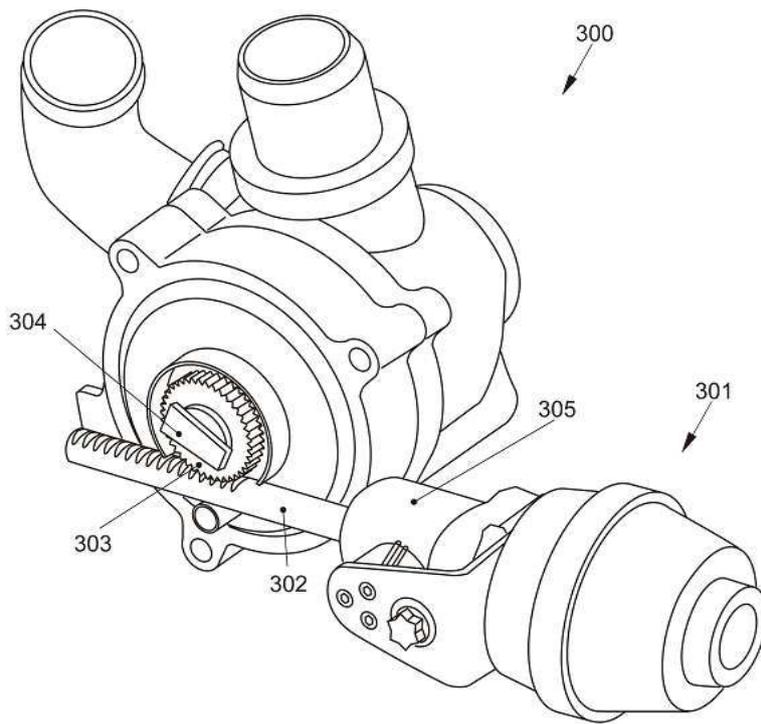
도면15



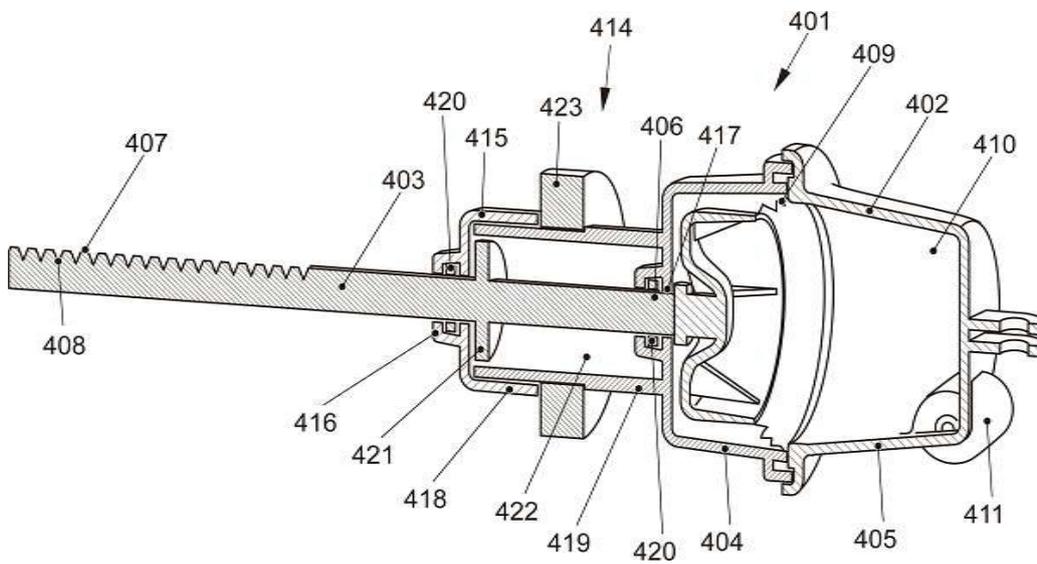
도면16



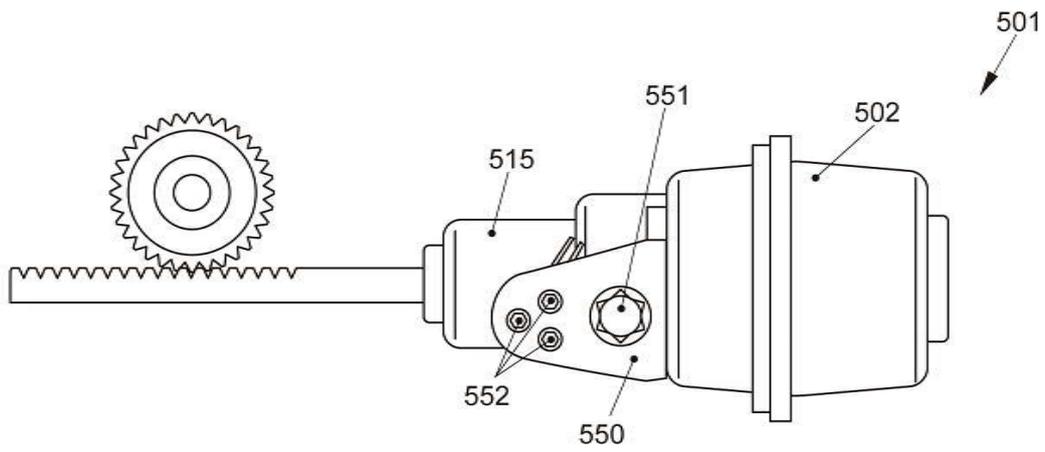
도면17



도면18



도면19



도면20

