



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0022957  
(43) 공개일자 2010년03월03일

(51) Int. Cl.

F16K 31/06 (2006.01) H01F 7/16 (2006.01)  
E03B 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7024311

(22) 출원일자 2008년04월23일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년11월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/061256

(87) 국제공개번호 WO 2008/134353

국제공개일자 2008년11월06일

(30) 우선권주장

11/739,179 2007년04월24일 미국(US)

(71) 출원인

이턴 코퍼레이션

미국 오하이오 44114-2584 클리브랜드 슈페리어  
에비뉴 1111 이턴센터

(72) 발명자

뱀머 다니엘

미국 미시간주 48082 세인트 클레어 쇼어스 앤젤  
런 코트 31009

(74) 대리인

김창세

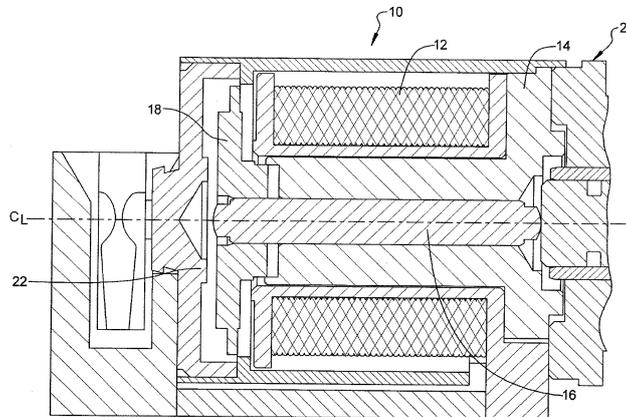
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 솔레노이드 조립체

(57) 요약

하우징(22) 및 밸브 본체(20)와 결합하여 사용하기 위한 솔레노이드 조립체(10)가 제공된다. 조립체(10)는 자기 코일(12)과, 자기 극편(14)과, 작동 로드(16)와, 자기 전기자(18)를 포함한다. 작동 로드(16)는 극편(14)의 일부분내에 활주가능하게 배치되며, 극편(14)에 대해 적어도 부분적으로 중심설정되어 있다. 코일(12)의 활성화에 의해 전자기(18)와 극편(14) 사이에 인력이 제공된다. 조립체(10)의 실시에는 작동 로드(16)와 극편(14) 사이에 위치된 하나 또는 그 이상의 베어링(24a, 24b)을 추가로 포함할 수 있다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하우징(22) 및 밸브 본체(20)와 결합하여 사용하기 위한 솔레노이드 조립체(10)에 있어서,

자기 코일(12)과,

자기 극편(14)으로서, 상기 극편(14)의 적어도 일부분은 상기 코일(12)의 내측에 위치되어 있는, 상기 자기 극편(14)과,

상기 극편(14)에 의해 형성된 캐비티 또는 개구의 일부분내에 위치되어 있는 작동 로드(16)와,

상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있으며, 상기 하우징(22)과 직접적으로 상호작용하도록 구성된 자기 전기자(18)를 포함하며,

상기 작동 로드(16)는 상기 극편(14)의 일부분내에 활주가능하게 배치되어 있으며, 상기 전기자(18)는 상기 극편(14)에 대해 적어도 부분적으로 중심설정되어 있으며, 상기 코일(12)의 활성화에 의해 상기 전기자(18)와 상기 극편(14) 사이에 인력(attraction)이 제공되는

솔레노이드 조립체.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 자기 전기자(18)는 상기 밸브 본체(20)로부터 보다 먼 상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있는

솔레노이드 조립체.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 자기 전기자(18)는 상기 밸브 본체(20)에 보다 가까운 상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있는

솔레노이드 조립체.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 전기자(18)에 가장 가까운 상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있는 스프링 요소(26)를 더 포함하는

솔레노이드 조립체.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전기자(18)로부터 보다 먼 상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있는 스프링 요소(26)를 더 포함하는

솔레노이드 조립체.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 비자기 재료로 구성되는

슬레노이드 조립체.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 스테인리스강, 알루미늄 또는 황동으로 구성되는

슬레노이드 조립체.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 상기 극편(14)에 의해 온 센터(on-center)에 보지되어 있는

슬레노이드 조립체.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

관련된 플럭스의 적어도 일부분이 상기 극편(14)으로부터 상기 전기자(18)내로 그리고 상기 전기자(18)를 통해서, 그리고 직접 상기 하우징(22)상으로 이동되는

슬레노이드 조립체.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 코일(12)의 활성화에 의해 상기 전기자(18)를 상기 극편(14)으로 끌어당기는

슬레노이드 조립체.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 조립체(10)용의 관련된 치수 공차 적층(tolerance stack-up)은 상기 코일(12), 상기 극편(14), 상기 작동 로드(16) 및 상기 전기자(18)와 관련된 공차만으로 구성되는

슬레노이드 조립체.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)의 외부 표면의 대부분은 상기 극편(14)의 내부 표면과 작동 접촉되어 있는

슬레노이드 조립체.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

상기 코일(12)이 비활성 상태에 있을 때, 상기 코일(12)은 상기 전기자(18)를 둘러싸지 않는

슬레노이드 조립체.

**청구항 14**

하우징(22)과 결합하여 사용하기 위한 슬레노이드 조립체(10)에 있어서,

자기 코일(12)과,

자기 극편(14)으로서, 상기 극편(14)의 적어도 일부분은 상기 코일(12)의 내측에 위치되어 있는, 상기 자기 극

편(14)과,

상기 자기 극편(14)에 의해 형성된 캐비티 또는 개구의 일부분내에 위치되어 있는 작동 로드(16)와,

상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있으며, 상기 하우징(22)과 직접적으로 상호작용하도록 구성된 자기 전기자(18)와,

상기 극편(14)의 일부분과 상기 작동 로드(16)의 일부분 사이에 위치되어 있는 적어도 하나의 베어링(24a, 24b)을 포함하며,

상기 작동 로드(16)는 상기 베어링(24a, 24b)상에 활주가능하게 배치되어 있으며, 상기 전기자(18)는 상기 극편(14)에 대해 적어도 부분적으로 중심설정되어 있으며, 상기 코일(12)의 활성화에 의해 상기 전기자(18)와 상기 극편(14) 사이에 인력이 제공되는

슬레노이드 조립체.

#### **청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 전기자(18)에 가장 가까운 상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있는 스프링 요소(26)를 더 포함하는

슬레노이드 조립체.

#### **청구항 16**

제 14 항에 있어서,

상기 전기자(18)로부터 보다 먼 상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있는 스프링 요소(26)를 더 포함하는

슬레노이드 조립체.

#### **청구항 17**

제 14 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)의 제 1 종방향 반부를 중심으로 제 1 베어링(24a)이 위치되어 있으며, 상기 작동 로드의 제 2 종방향 반부를 중심으로 제 2 베어링(24b)이 위치되어 있는

슬레노이드 조립체.

#### **청구항 18**

제 14 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 비자기 재료로 구성되는

슬레노이드 조립체.

#### **청구항 19**

제 14 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 스테인리스강, 알루미늄 또는 황동으로 구성되는

슬레노이드 조립체.

#### **청구항 20**

제 14 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 상기 적어도 하나의 베어링(24a, 24b)에 의해 온 센터(on-center)에 보지되어 있는

슬레노이드 조립체.

**청구항 21**

제 17 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)는 상기 제 1 베어링(24a) 및 상기 제 2 베어링(24b)에 의해 온 센터에 보지되어 있는 슐레노이드 조립체.

**청구항 22**

제 14 항에 있어서,

관련된 플럭스의 적어도 일부분이 상기 극편(14)으로부터 상기 전기자(18)내로 그리고 상기 전기자(18)를 통해서, 그리고 직접 상기 하우징(22)상으로 이동되는

슐레노이드 조립체.

**청구항 23**

제 14 항에 있어서,

상기 코일(12)의 활성화에 의해 상기 전기자(18)를 상기 극편(14)으로 끌어당기는

슐레노이드 조립체.

**청구항 24**

제 14 항에 있어서,

상기 조립체(10)용의 관련된 치수 공차 적층은 상기 코일(12), 상기 극편(14), 상기 작동 로드(16), 상기 베어링(24a, 24b) 및 상기 전기자(18)와 관련된 공차로 구성되는

슐레노이드 조립체.

**청구항 25**

제 14 항에 있어서,

상기 작동 로드(16)의 외부 표면의 대부분은 상기 적어도 하나의 베어링(24a, 24b)과 관련된 표면 그리고 상기 극편(14)의 내부 표면과 작동 접촉되어 있는

슐레노이드 조립체.

**청구항 26**

제 14 항에 있어서,

상기 코일(12)이 비활성 상태에 있을 때, 상기 코일(12)은 상기 전기자(18)를 둘러싸지 않는

슐레노이드 조립체.

**청구항 27**

하우징(22)과 결합하여 사용하기 위한 슐레노이드 조립체(10)에 있어서,

자기 코일(12)과,

자기 극편(14)으로서, 상기 극편(14)의 적어도 일부분은 상기 코일(12)의 내측에 위치되어 있는, 상기 자기 극편(14)과,

상기 자기 극편(14)에 의해 형성된 캐비티 또는 개구의 일부분내에 위치되어 있는 비자기 재료로 구성된 작동 로드(16)와,

상기 작동 로드(16)의 일 단부를 중심으로 위치되어 있으며, 상기 하우징(22)과 직접적으로 상호작용하도록 구성된 자기 전기자(18)와,

상기 극편(14)의 일부분과 상기 작동 로드(16)의 일부분 사이에 위치되어 있는 적어도 하나의 베어링(24a, 24b)을 포함하며,

상기 작동 로드(16)는 상기 베어링(24a, 24b)상에 활주가능하게 배치되어 있으며, 상기 전기자(18)는 상기 극편(14)에 대해 적어도 부분적으로 중심설정되어 있으며, 상기 코일(12)의 활성화에 의해 상기 전기자(18)와 상기 극편(14) 사이에 인력이 제공되며, 상기 작동 로드(16)는 상기 적어도 하나의 베어링(24a, 24b)에 의해 온 센터에 유지되어 있으며, 상기 코일(12)의 활성화에 의해 상기 전기자(18)를 상기 극편(14)으로 끌어당기는

솔레노이드 조립체.

**청구항 28**

제 27 항에 있어서,

상기 코일(12)이 비활성 상태에 있을 때, 상기 코일(12)은 상기 전기자(18)를 돌려싸지 않는

솔레노이드 조립체.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 솔레노이드 작동식 밸브와 결합하여 사용하도록 구성된 자기 솔레노이드용 조립체를 포함하는 자기 솔레노이드에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 자기 솔레노이드 밸브는 많은 부품을 포함하는 것과 관련된 공차 "적층(tolerance "stack up")이 가해진다. 작동 로드의 기능을 포함해서, 솔레노이드 조립체의 품질 및 기능을 개선하기 위해서, 관련 치수 공차의 적층을 감소시키는 것이 공통적으로 바람직하다. 공차 적층의 감소는, 다른 것들 중에서도, 조립체의 작동 부품과 관련된 정렬을 개선할 수 있다.

**발명의 상세한 설명**

[0003] 하우징 및 밸브 본체와 결합하여 사용하기 위한 솔레노이드 조립체가 개시된다. 조립체는 자기 코일, 자기 극편, 작동 로드 및 자기 전기자를 포함한다. 작동 로드는 극편의 일부분내에 활주가능하게 배치되며, 극편에 대해 적어도 부분적으로 중심설정되어 있다. 코일의 활성화에 의해 전기자와 극편 사이에 인력이 제공된다. 조립체의 실시에는 작동 로드와 극편 사이에 위치한 하나 또는 그 이상의 베어링을 추가로 포함할 수 있다.

**실시예**

[0007] 이제 본 실시예를 첨부 도면을 참조하여 예로서 설명한다.

[0008] 이제, 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하며, 본 발명의 예들이 설명되며, 첨부 도면에 도시되어 있다. 본 발명은 실시예들과 관련하여 설명되며, 본 발명을 이들 실시예로 제한하는 것이 아님을 이해해야 한다. 반대로, 본 발명은 첨부된 특허청구범위에 규정된 바와 같은 본 발명의 정신 및 영역내에 포함될 수 있는 변형, 변경 및 등가물을 커버한다.

[0009] 솔레노이드 조립체(10)의 일 실시예가 도 1에 도시되어 있다. 도시된 실시예에 있어서, 솔레노이드 조립체(10)는 대형 밸브 조립체의 일부분으로서 도시되어 있다. 도시된 솔레노이드 조립체(10)는 코일(12)과, 극편(14 : pole piece)과, 작동 로드(16)와, 전기자(18)를 포함한다. 조립체용 중심선은 도면부호(CL)로 일괄적으로 표시되어 있다. 밸브 본체의 일부분은 도면부호(20)로 일괄적으로 표시되어 있다. 그러나, 본 발명이 도시된 형태의 밸브 본체(20)로 제한되지 않고, 밸브 본체의 다른 형태 및 구성이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 이용될 수 있다는 것을 당 업계에 숙련된 자들이라면 인식할 수 있다.

[0010] 코일(12), 극편(14) 및 전기자(18)는 각각 적어도 부분적으로 자기이도록 구성되며, 이들 부품은 "자기(magnetic)"로서 간주될 것이다. 일 실시예에 있어서, 핀 또는 작동 핀으로서 종종 간주되는 작동 로드(16)는 자기 재료로 구성되지 않으며, 그에 따라 "비자기" 작동 로드라고 간주될 수 있다. 예를 들면, 제한함이 없이 작동 로드(16)는 스테인리스강, 알루미늄 또는 황동으로 구성될 수 있다. 도시된 솔레노이드 조립체(10)는 또

한 자기 솔레노이드 또는 자기 솔레노이드 조립체라고 간주될 수 있다.

- [0011] 극편(14)의 적어도 일부분은 코일(12)의 내측에 위치된다. 도시된 실시예에 있어서, 조립체의 중심선(CL)에 평행한 방향으로 연장되는 극편의 대부분은 코일(12)의 내측에 위치된다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 핀 또는 작동 로드(16)는 극편(14)의 내부 표면에 의해 형성된 캐비티 또는 개구(예를 들면 보어)의 일부분내에 위치된다. 로드(16)는 조립체(10)의 중심선(CL)을 중심으로 대체로 종방향으로 연장되도록 구성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 전기자(18)는 밸브 본체(20)와 연통하도록 구성된 일 단부로부터 보다 먼 작동 로드(16)의 단부를 중심으로 위치되어 있다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 작동 로드(16)는 극편(14)의 일부분내에 활주 가능하게 배치되며, 코일(12) 및 극편(14)을 지나서 연장된다. 다음에, 일반적으로 도시된 바와 같이 작동 로드(16)는 전기자(18)의 수용부내로 더욱 연장된다. 전기자(18)의 수용부는 중심선(CL)을 중심으로 위치한 전기자의 일부분에 형성된 캐비티 또는 개구를 포함할 수 있다. 극편(14)에 대해 중심설정될 수 있는 전기자(18)는 조립체(10)의 다른 부품에 대해 소망의(예를 들면, "온 센터(on-center)" 또는 중심선) 경로상에 작동 로드를 유지하도록 작용할 수 있다. 본 발명의 실시예에 있어서, 코일(12)의 활성화에 의해 전기자(18)와 극편(14) 사이에 인력이 제공될 수 있다. 예를 들면, 이러한 활성화는 전기자(18)를 극편(14)으로 끌어당길 수 있다. 그러나, 도 1에 일반적으로 도시된 바와 같이, 조립체(10)는, 적어도 하나의 작동 상태에 있어서, 코일(12)이 전기자(18)를 둘러싸지 않도록 구성될 수 있다.
- [0014] 일반적으로 도시된 바와 같이, 전기자(18)는 하우징(22)의 일부분과 직접적으로 상호작용하도록 구성될 수 있다. 즉, 조립체(10)는, 관련된 플럭스의 적어도 일부분이 극편(14)으로부터 전기자(18)내로 그리고 전기자(18)를 통해서, 그리고 직접 관련된 하우징(22)의 일부분상으로 이동되도록 구성될 수 있다.
- [0015] 몇몇 적용에 있어서, 이러한 구성은 조립체가 플럭스 콜렉터를 포함하게 할 필요성을 제거할 수 있어서, 솔레노이드 조립체와 관련된 필요한 부품의 개수를 감소시킬 수 있다. 이러한 부품의 개수의 감소는 솔레노이드 조립체의 다양한 부품과 관련된 치수 공차(tolerance)의 "적층(stack up)"의 잠재적인 감소를 포함한 이점을 잠재적으로 제공할 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 종래의 플럭스 콜렉터가 필요없기 때문에, 부품에 대한 비용이 감소될 수 있으며, 예를 들면 중심선(CL)에 수직인 방향에서 조립체의 공차의 적층이 또한 잠재적으로 감소될 수 있다.
- [0016] 또한, 몇몇 적용에 있어서, 본 발명의 조립체의 개선된 "패키징(packaging)"(예를 들면, 플럭스 콜렉터의 잠재적인 제거 및/또는 공차의 적층의 감소)은 전기자를 보다 대형으로 설계할 수 있게 하며, 그로 인해 전기자와 다른 부품 사이의 보다 기능적인 상호작용을 잠재적으로 제공할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 실시예가 도 2에 도시되어 있으며, 도 1에 도시된 실시예와 관련하여 설명한 유사한 부품은 유사한 도면부호로 표시되어 있다. 이전 실시예와 관련하여 설명한 바와 같이, 전기자(18)는 하우징(22)의 일부분과 직접적으로 상호작용될 수 있지만, 도 2에 도시된 조립체(10)는 베어링을 포함하며, 대부분의 실시예에 있어서 복수의 베어링(24a, 24b)을 포함한다. 도시된 실시예에 있어서, 베어링은 극편(14)의 일부분과 작동 로드(16)의 일부분 사이에 위치되어 있다. 예를 들면, 제한함이 없이, 극편(14)의 내부 표면의 부분은 작동 로드(16)와 작동 연통을 위한 하나 또는 그 이상의 베어링이 보지 또는 "안착(seat)"되도록 설계 또는 구성될 수 있다. 또한, 베어링은 대향 단부로부터 극편(14)내로 가압될 수 있다. 또한, 일반적으로 도시된 스프링 요소, 예를 들면 스프링(26)은 작동 로드(16)와 작동 연결을 위해 구성될 수 있다. 도 2에 도시된 실시예에 있어서, 스프링(26)은 전기자(18) 둘레에서 작동 로드의 단부를 중심으로 위치되어 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 있어서, 조립체(10)는 적어도 2개의 베어링을 포함한다. 도시된 실시예에 있어서, 하나의 베어링(24a)은 작동 로드(16)의 제 1 종방향 반부를 중심으로 위치되며, 이러한 제 1 종방향 반부는 이러한 경우에 전기자(18)에 인접한 반부이다. 제 2 베어링(24b)은 작동 로드(16)의 제 2 종방향 반부를 중심으로 위치되며, 이러한 제 2 종방향 반부는 도시된 실시예에 있어서 밸브 본체(20)에 보다 근접하게 위치되어 있다. 관련된 복수의 베어링의 사이즈, 위치 및 공간은, 작동 로드(16)가 극편(14)에 대해 실질적으로 중심에 전기자(18)를 유지하는 베어링(24a, 24b)상에서 활주되도록 구성될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 실시예가 도 3에 일반적으로 도시되어 있으며, 도 1 및 도 2에 도시된 실시예와 관련하여 설명한 유사한 부품은 유사한 도면부호로 표시되어 있다. 이러한 실시예에 있어서, 밸브 본체(20)는 도 1 및 도 2에 도시된 조립체와 비교할 때 솔레노이드 조립체(10)의 타 단부상에 위치되어 있다. 이러한 변형 구성에 있어서, 밸브 본체(20)는 전기자(18)와 동일한 단부에 위치되어 있다.
- [0020] 도 3에 도시된 실시예는 베어링을 포함시키지 않고 도시되어 있지만, 본 기술분야에 숙련된 자들이라면 도 2에

도시된 실시예와 관련하여 일반적으로 설명된 바와 같이 베어링이 선택적으로 포함될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 도시된 스프링 요소, 예를 들면 스프링(26)은 작동 로드(16)와의 작동 연결을 위해 구성될 수 있다. 도 3에 도시된 실시예에 있어서, 스프링(26)은 전기자(18)로부터 먼 작동 로드의 단부를 중심으로 위치되어 있다.

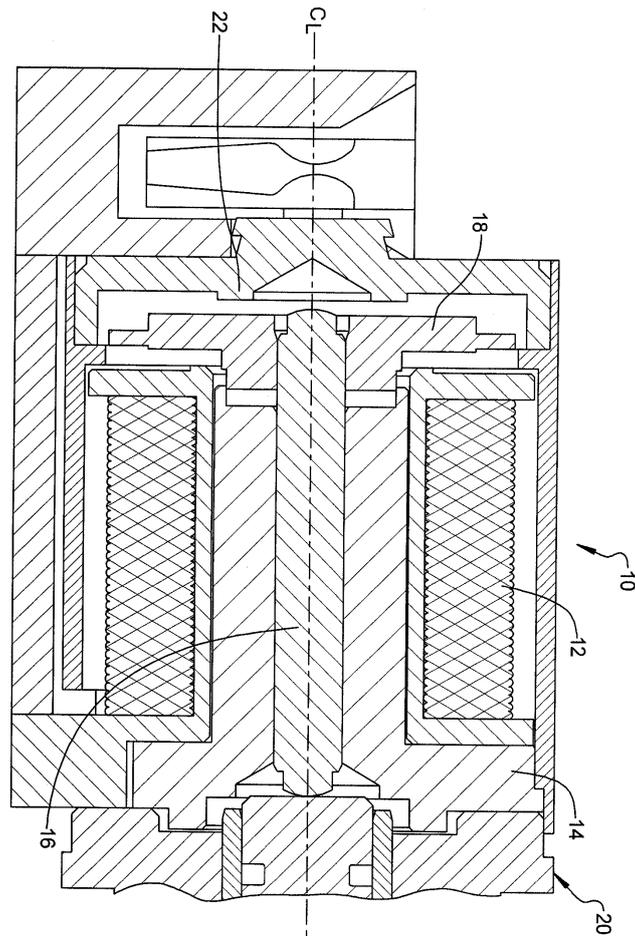
[0021] 본 발명의 특정 실시예의 상기 설명은 도시 및 설명을 위해 제공된 것이다. 이것은 개시된 정밀 형태로 본 발명을 제한하거나 배제하는 것이 아니며, 다양한 변경 및 수정이 상기 요지에 비추어 이뤄질 수 있다. 실시예들은 본 발명의 원리 및 그 실제 적용을 설명하기 위해 선택되고 설명되었으며, 이에 의해 당 업자들이 실시되는 특정 용도에 적합한 다양한 변경에 본 발명 및 다양한 실시예를 이용할 수 있게 한다. 본 발명의 영역은 첨부된 특허청구범위 및 그 등가물에 규정되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

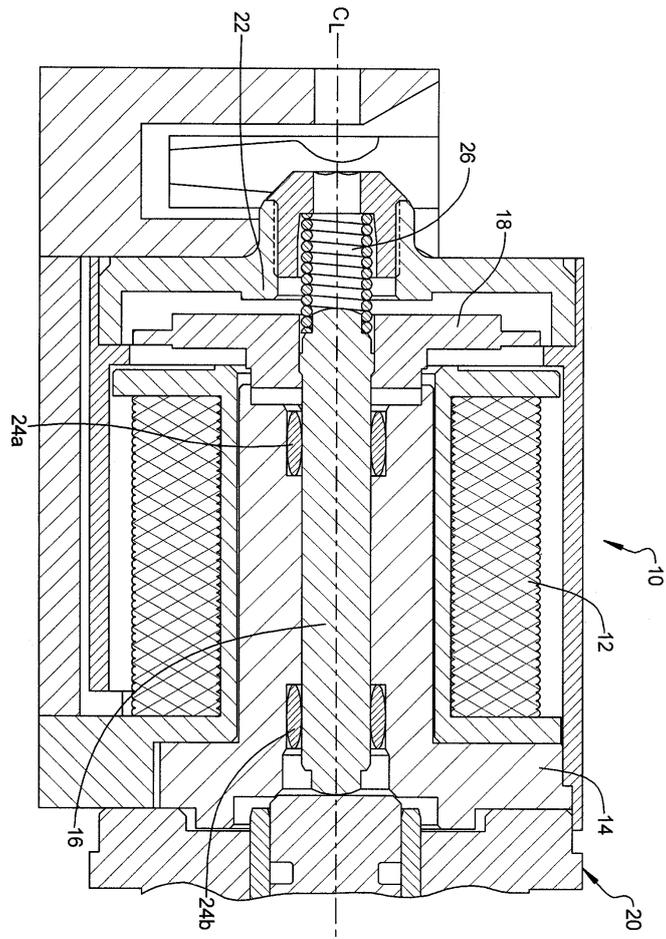
- [0004] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자기 솔레노이드용 조립체의 단면도,
- [0005] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기 솔레노이드용 조립체의 단면도,
- [0006] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자기 솔레노이드용 조립체의 단면도.

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

