



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월09일
 (11) 등록번호 10-1998479
 (24) 등록일자 2019년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 31/06 (2006.01) *F16K 11/07* (2006.01)
F16K 27/04 (2006.01) *H01F 7/08* (2006.01)
H01F 7/126 (2006.01) *H01F 7/127* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F16K 31/061 (2013.01)
F16K 11/07 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0148028
 (22) 출원일자 2017년11월08일
 심사청구일자 2017년11월08일
 (65) 공개번호 10-2019-0052382
 (43) 공개일자 2019년05월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009127692 A*
 KR101506286 B1*
 KR1020150072355 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 현대케피코
 경기도 군포시 고산로 102 (당정동)
 (72) 발명자
이동현
 경기도 군포시 곡란로 26, 1404동 504호(산본동, 매화아파트)
강훈철
 경기도 수원시 영통구 영통로514번길 53, 105동 1301호(영통동, 황골마을주공2단지아파트)
 (74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 6 항

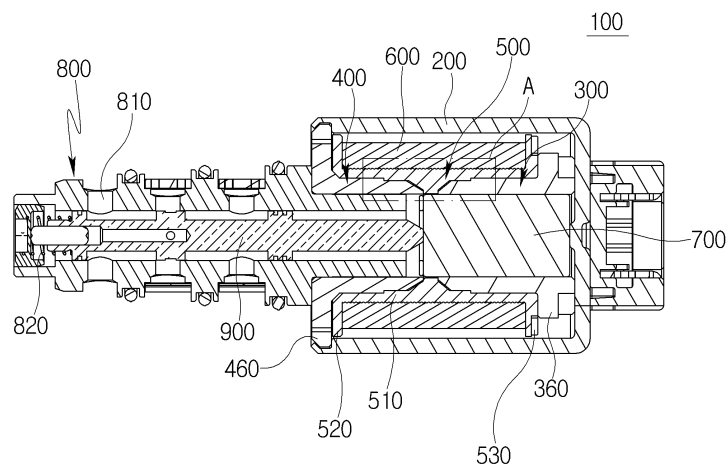
심사관 : 김용안

(54) 발명의 명칭 **솔레노이드밸브**

(57) 요약

본 발명은 솔레노이드밸브에 관한 것으로, 일측이 개방되고 증공부를 가지는 하우징과, 중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고 상기 하우징에 삽입되어 바닥면에 안착되는 풀과, 상기 풀에 삽입되고 발생하는 자기장에 의해 직선 이동하는 아마추어와, 상기 풀과 일정 간격 이격되고 상기 하우징의 일측에 체결되는 코어와, 일측에 유로가 형성되고 타측은 상기 코어에 삽입 체결되는 유로플랜지와, 상기 유로플랜지에 삽입되고 일측단이 상기 아마추어에 접촉하여 상기 아마추어와 함께 이동하여 상기 유로플랜지의 유로를 개폐하는 로드, 그리고 코일이 권선되고 상기 풀과 상기 코어를 감싸면서 배치되어 상기 풀과 상기 코어가 동축상에 배치되도록 지지하는 보빈을 포함한다. 이러한 구성으로, 보빈의 지지부를 통하여 풀과 코어를 동축상에 용이하게 정렬할 수 있어 조립 안정성 및 구동 정밀성을 확보할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F16K 27/048 (2013.01)

F16K 31/0675 (2013.01)

H01F 7/081 (2013.01)

H01F 7/126 (2013.01)

H01F 7/127 (2013.01)

H01F 2007/085 (2013.01)

H01F 2007/086 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일측이 개방되고, 중공부를 가지는 하우징;

중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고, 상기 하우징에 삽입되어 바닥면에 안착되는 폴;

상기 폴에 삽입되고, 발생하는 자기장에 의해 직선 이동하는 아마추어;

상기 폴과 일정 간격 이격되고, 상기 하우징의 일측에 체결되는 코어;

일측에 유로가 형성되고, 타측은 상기 코어에 삽입 체결되는 유로플랜지;

상기 유로플랜지에 삽입되고, 일측단이 상기 아마추어에 접촉하여 상기 아마추어와 함께 이동하여 상기 유로플랜지의 유로를 개폐하는 로드; 및

코일이 권선되고, 상기 폴과 상기 코어를 감싸면서 배치되어 상기 폴과 상기 코어가 동축상에 배치되도록 지지하는 보빈;을 포함하고,

상기 보빈은,

중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고, 양측단에서 반경방향 외측으로 확장 형성된 보빈 플랜지부 사이에 코일이 권선되는 보빈 몸체;

상기 보빈 몸체의 내주면에서 반경방향 내측으로 돌출 형성되고, 일측면은 상기 코어가 지지되고, 타측면은 상기 폴이 지지되는 지지부;

상기 폴과 상기 코어의 길이 방향 이동을 구속하면서 지지하도록 상기 지지부에 형성된 적어도 하나의 단턱; 및

상기 지지부에 상기 폴과 상기 코어를 체결시 체결 하중에 대한 강성을 보강하도록 상기 단턱의 내부에 마련된 보강부;

를 포함하는 솔레노이드밸브.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 폴과 상기 코어는,

상기 지지부의 단턱이 삽입되게 외주면에 삽입홈이 형성되어 상기 지지부에 체결시 동축상에 정렬되는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 보빈의 내주면에서 반경방향 내측으로 돌출되어 상기 폴과 상기 코어가 양측단에 지지되는 제1 단턱부;
상기 제1 단턱부에서 반경방향 내측으로 돌출되되 경사면을 가지도록 형성된 경사부; 및
상기 경사부에서 반경방향 내측으로 돌출되어 상기 폴과 상기 코어가 양측단에 지지되는 제2 단턱부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 폴과 상기 코어는,
상기 제1 단턱부가 삽입되게 외주면에서 반경방향 내측으로 삽입되어 단턱지게 형성된 제1 지지면이 상기 제1 단턱부의 측면에 지지되게 형성된 삽입홈;
상기 삽입홈에서 직경이 감소하는 방향으로 경사지게 형성된 경사면; 및
상기 경사면의 단부에 형성되고 상기 제2 단턱부의 측면에 지지되는 제2 지지면;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 지지부의 경사면은,
상기 폴과 상기 코어에 형성된 경사면과 다른 기울기로 형성되어 서로 접촉되지 않는 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 보빈은,
상기 아마추어의 이동시 접촉 저항을 발생시키지 않도록 상기 지지부가 상기 아마추어와 일정 갭을 가지도록 형성된 것을 특징으로 하는 솔레노이드밸브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 솔레노이드밸브에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 폴과 코어의 동축 정렬이 용이하고 조립 안정성을 확보할 수 있는 솔레노이드밸브에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 솔레노이드밸브는 전자 밸브로서, 도선을 감은 코일에 전기를 공급하여 그 때 발생하는 자기장의 힘에 의해 밸브가 개폐되도록 된 밸브이다. 전류 공급 여부에 따라 on/off 작동만 하는 타입과 전류 세기 제어에 따라 작동량(스트로크)이 제어되는 타입이 있다.

- [0004] 자동차에서 솔레노이드밸브는 인젝터, 비상 연료 차단 장치, 변속기 밸브바디의 유로 제어 등 다양한 곳에 사용된다.
- [0005] 종래의 솔레노이드밸브는 도 1에 도시된 바와 같이, 보빈(1)에 감겨진 코일(2)과, 보빈(1) 내측에 구비된 원통형의 코어(3) 및 폴(4)과, 폴(4)의 내경부에 삽입된 아마추어(5)와, 수평부는 보빈(1)과 코어(3)의 상부를 덮고 수직부는 코어(3)의 내경부에 삽입된 유로플랜지(6)와, 유로플랜지(6)의 내경부로 삽입되어 일단이 아마추어(5)에 밀착되고 아마추어(5)와 함께 이동하여 유로를 개폐하는 로드(7), 그리고 상기 부품들의 외부를 감싸는 하우징(8)을 포함한다.
- [0006] 따라서, 상기 코일(2)에 전류가 공급되면 형성되는 자기장에 의해 아마추어(5)가 유로플랜지(6) 측으로 이동되면서 로드(7)를 밀어주고, 로드(7)가 유로플랜지(6) 내에서 슬라이딩 이동하면서 유로를 개폐하도록 이루어진다. 그리고, 유로플랜지(6)에 복수의 유로가 형성되어 있는 경우 공급 전류의 세기를 조절함으로써 로드(7)의 위치를 조절하여 유로를 제어할 수 있다.
- [0007] 또한, 로드(7)의 타단은 스프링(미도시)으로 지지되어 있어 전류 공급이 중지되었을 때 로드(7)를 아마추어(5) 측으로 이동하도록 탄성력을 인가하여 로드(7)와 아마추어(5)가 원위치로 복귀하도록 구성된다.
- [0008] 여기서, 코어(3)와 폴(4)은 일정 간격 이격 배치되어 있어 이러한 공간을 통하여 충분한 자기력을 확보할 수 있다.
- [0009] 하지만, 코어(3)와 폴(4)이 서로 이격 배치됨에 따라 코어(3)와 폴(4)의 조립에 어려움이 있고, 조립 후 코어(3)와 폴(4)이 동축상에 배치되지 않아 유로 제어에 오차를 발생할 수 있는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 폴과 코어를 용이하게 동축상에 배치할 수 있고, 조립 안정성을 확보할 수 있는 솔레노이드밸브를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 솔레노이드밸브는, 일측이 개방되고, 중공부를 가지는 하우징; 중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고, 상기 하우징에 삽입되어 바닥면에 안착되는 폴; 상기 폴에 삽입되고, 발생하는 자기장에 의해 직선 이동하는 아마추어; 상기 폴과 일정 간격 이격되고, 상기 하우징의 일측에 체결되는 코어; 일측에 유로가 형성되고, 타측은 상기 코어에 삽입 체결되는 유로플랜지; 상기 유로플랜지에 삽입되고, 일측단이 상기 아마추어에 접촉하여 상기 아마추어와 함께 이동하여 상기 유로플랜지의 유로를 개폐하는 로드; 및 코일이 권선되고, 상기 폴과 상기 코어를 감싸면서 배치되어 상기 폴과 상기 코어가 동축상에 배치되도록 지지하는 보빈;을 포함한다.
- [0015] 상기 보빈은, 중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고, 양측단에서 반경방향 외측으로 확장 형성된 보빈 플랜지 부 사이에 코일이 권선되는 보빈 몸체; 및 상기 보빈 몸체의 내주면에서 반경방향 내측으로 돌출 형성되고, 일측면은 상기 코어가 지지되고, 타측면은 상기 폴이 지지되는 지지부;를 포함한다.
- [0016] 그리고, 상기 보빈은, 상기 폴과 상기 코어의 길이 방향 이동을 구속하면서 지지하도록 상기 지지부에 적어도 하나의 단턱이 형성될 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 폴과 상기 코어는, 상기 지지부의 단턱이 삽입되게 외주면에 삽입홈이 형성되어 상기 지지부에 체결시 동축상에 정렬되게 마련된다.
- [0019] 나아가, 상기 지지부는, 상기 보빈의 내주면에서 반경방향 내측으로 돌출되어 상기 폴과 상기 코어가 양측단에 지지되는 제1 단턱부; 상기 제1 단턱부에서 반경방향 내측으로 돌출되되 경사면을 가지도록 형성된 경사부; 및 상기 경사부에서 반경방향 내측으로 돌출되어 상기 폴과 상기 코어가 양측단에 지지되는 제2 단턱부;를 포함할 수 있다.
- [0020] 이에 더하여, 상기 폴과 상기 코어는, 상기 제1 단턱부가 삽입되게 외주면에서 반경방향 내측으로 삽입되어 단턱지게 형성된 제1 지지면이 상기 제1 단턱부의 측면에 지지되게 형성된 삽입홈; 상기 삽입홈에서 직경이 감소하는 방향으로 경사지게 형성된 경사면; 및 상기 경사면의 단부에 형성되고 상기 제2 단턱부의 측면에 지지되는

제2 지지면;을 포함할 수도 있다.

[0021] 여기서, 상기 지지부의 경사면은, 상기 폴과 상기 코어에 형성된 경사면과 다른 기울기로 형성되어 서로 접촉되지 않도록 마련될 수 있다.

[0023] 그리고, 상기 보빈은, 상기 지지부에 상기 폴과 상기 코어 체결시 체결 하중에 대한 강성을 보강하도록 단턱의 내부에 마련된 보강부;를 더 포함할 수도 있다.

[0024] 또한, 상기 보빈은, 상기 아마추어의 이동시 접촉 저항을 발생시키지 않도록 상기 지지부가 상기 아마추어와 일정 겹을 가지도록 형성될 수도 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의한 솔레노이드밸브에 따르면, 보빈의 지지부를 통하여 폴과 코어를 동축상에 용이하게 정렬할 수 있어 조립 안정성 및 구동 정밀성을 확보할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 종래의 솔레노이드밸브를 개략적으로 도시해 보인 부분 단면도,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 솔레노이드밸브의 단면도,
- 도 3은 도 2에서 A부분을 확대하여 개략적으로 도시해 보인 확대도,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 솔레노이드밸브에서 보빈을 발체하여 개략적으로 도시해 보인 단면 사시도,
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 솔레노이드밸브에서 폴과 코어를 발체하여 개략적으로 도시해 보인 단면도,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 솔레노이드밸브에서 보빈에 보강부가 구비된 상태를 개략적으로 도시해 보인 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 특징들에 대한 이해를 돕기 위하여, 이하 본 발명의 실시예와 관련된 솔레노이드밸브에 대하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0030] 이하 설명되는 실시예의 이해를 돕기 위하여 첨부된 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 이하에서는 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 구체적인 실시예에 대하여 설명한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 솔레노이드밸브의 단면도이고, 도 3은 도 2에서 A부분을 확대하여 개략적으로 도시해 보인 확대도이다. 그리고 도 4는 상기 솔레노이드밸브에서 보빈을 발체하여 개략적으로 도시해 보인 단면 사시도이고, 도 5는 폴과 코어를 발체하여 개략적으로 도시해 보인 단면도이다. 그리고 도 6은 상기 솔레노이드밸브에서 보빈에 보강부가 구비된 상태를 개략적으로 도시해 보인 부분 단면도이다.

[0035] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 솔레노이드밸브(100)는 일측이 개방되고 중공부를 가지는 하우징(200)과, 중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고 상기 하우징(200)에 삽입되어 바닥면에 안착되는 폴(300)과, 상기 폴(300)에 삽입되고 발생하는 자기장에 의해 직선 이동하는 아마추어(700)와, 상기 폴(300)과 일정 간격 이격되고 상기 하우징(200)의 일측에 체결되는 코어(400)와, 일측에 유로(810)가 형성되고 타측은 상기 코어(400)에 삽입 체결되는 유로플랜지(800)와, 상기 유로플랜지(800)에 삽입되고 일측단이 상기 아마추어(700)에 접촉하여 상기 아마추어(700)와 함께 이동하여 상기 유로플랜지(800)의 유로(810)를 개폐하는 로드(900), 그리고 코일(600)이 권선되고 상기 폴(300)과 상기 코어(400)를 감싸면서 배치되어 상기 폴(300)과 상기 코어(400)가 동축상에 배치되도록 지지하는 보빈(500)을 포함한다.

[0036] 즉, 상기 솔레노이드밸브(100)는 상기 보빈(500)에 감겨진 코일(600)에 전류가 인가되면 자기장이 형성되어 상기 아마추어(700)가 상기 코어(400)에 내접한 상태에서 직선 이동하고, 상기 아마추어(700)에 일측단이 접촉하고 있는 상기 로드(900)가 함께 직선이동하게 된다.

- [0037] 여기서, 상기 로드(900)의 타측단에는 상기 로드(900)가 상기 아마추어(700)에 접촉하는 방향으로 탄성력을 인가하는 탄성부재(820)가 구비되어 있어, 상기 아마추어(700)가 돌출되는 방향으로 이동하는 경우 상기 로드(900)에 의해 가압되고, 상기 아마추어(700)가 원래 위치로 복귀하는 경우 상기 탄성부재(820)의 탄성력에 의해 상기 로드(900)가 상기 아마추어(700)와 함께 이동하게 된다.
- [0038] 이러한, 상기 로드(900)의 직선 이동을 통하여 상기 유로플랜지(800)에 형성된 유로(810)를 개폐하여 유로를 제어할 수 있다.
- [0040] 그리고, 본 발명의 슬레노이드밸브(100)는 충분한 자기력을 확보하기 위하여 상기 폴(300)과 상기 코어(400)를 일정 간격 이격되게 배치하였다. 이 경우, 상기 하우징(200)에 상기 코어(400)와 상기 폴(300)을 조립하는데 어려움이 있고, 상기 코어(400)와 상기 폴(300)이 동축상에 배치되지 않을 수 있다.
- [0041] 이에, 본 발명에서는 상기 코어(400)와 상기 폴(300)의 조립이 용이하고, 간편한 조립을 통하여 상기 코어(400)와 상기 폴(300)을 쉽게 동축상에 배치되도록 상기 보빈(500)에 지지부(540)를 구비하였다.
- [0042] 즉, 상기 보빈(500)은 중심이 관통된 원기둥 형태로 마련되고 양측단에서 반경방향 외측으로 확장 형성된 보빈 플랜지부(520, 530) 사이에 코일(600)이 권선되는 보빈 몸체(510)와, 상기 보빈 몸체(510)의 내주면에서 반경방향 내측으로 돌출 형성되고 일측면은 상기 코어(400)가 지지되고 타측면은 상기 폴(300)이 지지되는 지지부(540)를 포함한다. 그리고, 상기 지지부(540)는 상기 아마추어(700)의 이동 시 접촉 저항을 발생시키지 않도록 상기 아마추어(700)와 일정 갭(G)을 가지도록 형성된다.
- [0043] 이러한 구성으로, 상기 코어(400)와 상기 폴(300)을 상기 보빈(500)의 지지부(540)에 지지되게 체결하여 쉽게 조립할 수 있고, 상기 지지부(540)를 통하여 상기 코어(400)와 상기 폴(300)은 서로 동축상에 배치된다.
- [0045] 상기 보빈(500)의 지지부(540)에는 상기 폴(300)과 상기 코어(400)의 길이 방향 이동을 구속하면서 지지하도록 적어도 하나의 단턱이 형성된다.
- [0046] 그리고, 상기 폴(300)과 상기 코어(400)는 상기 지지부(540)의 단턱에 삽입되게 외주면에 삽입홈(320, 420)이 형성되어 상기 지지부(540)에 체결시 동축상에 정렬된다.
- [0047] 보다 구체적으로, 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 지지부(540)는 상기 보빈(500)의 내주면에서 반경방향 내측으로 돌출되어 상기 폴(300)과 상기 코어(400)가 양측단에 지지되는 제1 단턱부(541)와, 상기 제1 단턱부(541)에서 반경방향 내측으로 돌출되되 경사면(543)을 가지도록 형성된 경사부(542), 그리고 상기 경사부(542)에서 반경방향 내측으로 돌출되어 상기 폴(300)과 상기 코어(400)가 양측단에 지지되는 제2 단턱부(544)를 포함한다.
- [0048] 이에 대응하여, 상기 폴(300)은 상기 제1 단턱부(541)가 삽입되게 외주면에서 반경방향 내측으로 삽입되어 단턱지게 형성된 제1 지지면(330)이 상기 제1 단턱부(541)의 일측면에 지지되게 형성된 삽입홈(320)과, 상기 삽입홈(320)에서 직경이 감소하는 방향으로 경사지게 형성된 경사면(340), 그리고 상기 경사면(340)의 단부에 형성되고 상기 제2 단턱부(544)의 일측면에 지지되는 제2 지지면(350)을 포함한다.
- [0049] 그리고, 상기 코어(400)는 상기 제1 단턱부(541)가 삽입되게 외주면에서 반경방향 내측으로 삽입되어 단턱지게 형성된 제1 지지면(430)이 상기 제1 단턱부(541)의 타측면에 지지되게 형성된 삽입홈(420)과, 상기 삽입홈(420)에서 직경이 감소하는 방향으로 경사지게 형성된 경사면(440), 그리고 상기 경사면(440)의 단부에 형성되고 상기 제2 단턱부(544)의 타측면에 지지되는 제2 지지면(450)을 포함한다.
- [0050] 여기서, 상기 지지부(540)의 경사면(543)은 상기 폴(300)과 상기 코어(400)에 형성된 경사면(340, 440)과 다른 기울기로 형성되어 서로 접촉되지 않도록 마련된다. 즉, 상기 폴(300)과 상기 코어(400)는 상기 제1 단턱부(541)에 삽입홈(320, 420)이 지지되면서 동축상에 배치되므로 보다 손쉽게 조립성을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 상기 지지부(540)의 경사면(543)과 상기 폴(300)과 상기 코어(400)에 형성된 경사면(340, 440)이 서로 접촉하게 되면 서로 기울기가 정확히 일치해야 상기 폴(300)과 상기 코어(400)를 동축상에 정확히 배치시킬 수 있다. 즉, 상기 경사면들의 기울기가 조금만 달라지게 되면 조립시 상기 폴(300)과 상기 코어(400)가 상기 경사면들에 의해 기울어지게 체결되어 중심축이 달라지게 조립될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 상기 경사면들이 서로 접촉하지 않도록 형성하여 조립 편의성 및 정확성을 향상시켰다.
- [0052] 그리고, 상기 지지부(540)에 단턱부를 2개 형성하였지만, 이에 한정되는 것은 아니고 필요에 따라 1개 또는 3개 이상 형성 될 수도 있다.
- [0054] 나아가, 본 발명의 실시예에 의한 슬레노이드밸브(100)는 상기 지지부(540)에 상기 폴(300)과 상기 코어(400)를

600 : 코일

700 : 아마추어

800 : 유로플랜지

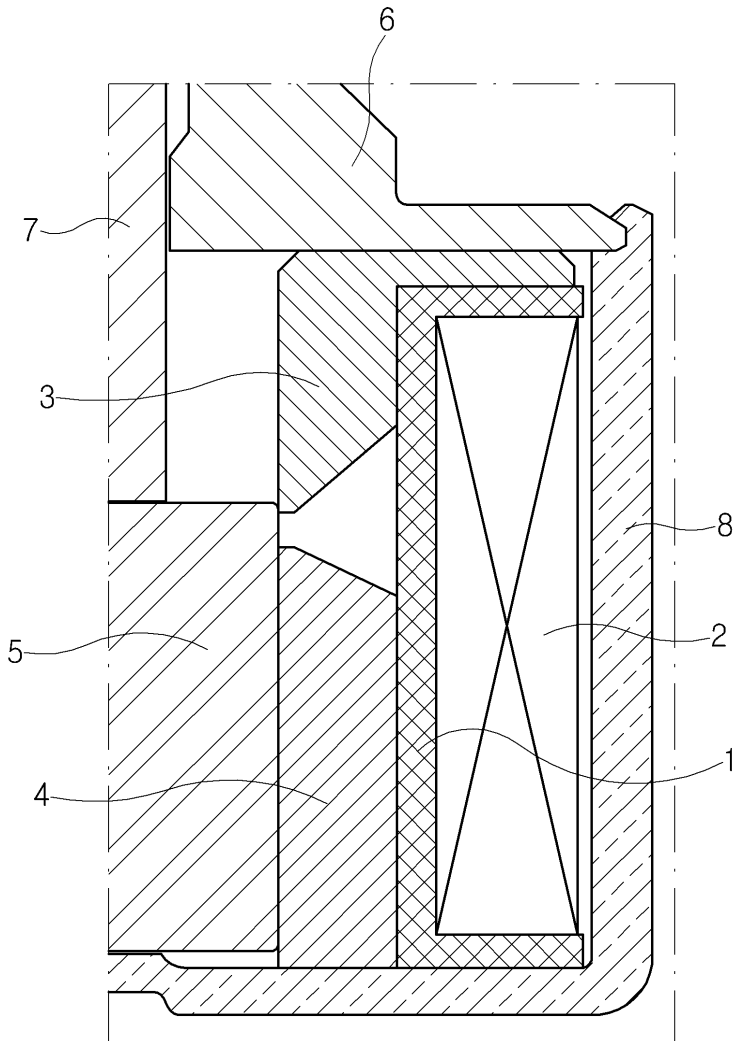
810 : 유로

820 : 탄성부재

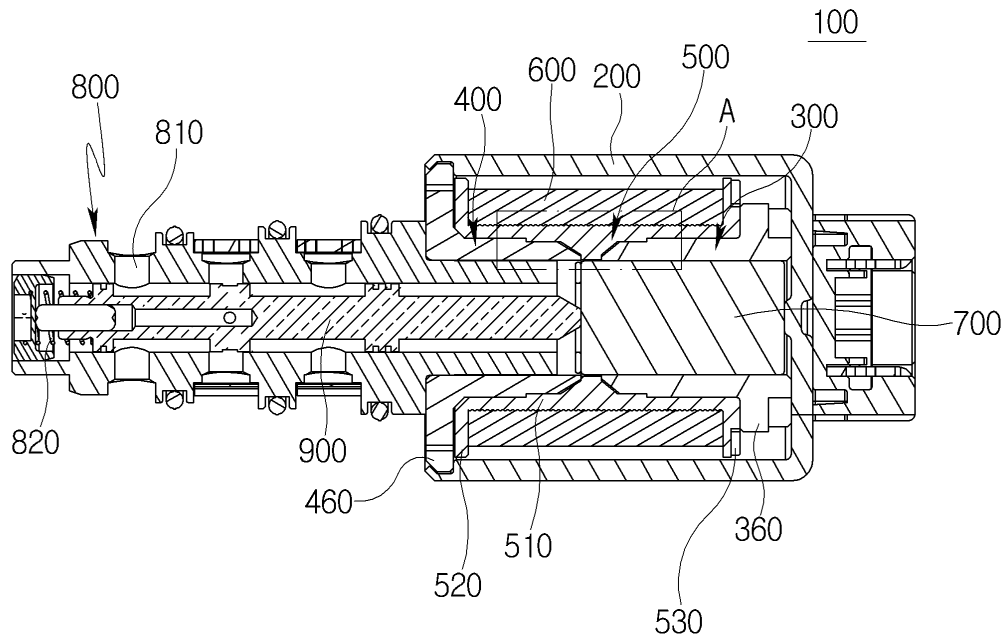
900 : 로드

도면

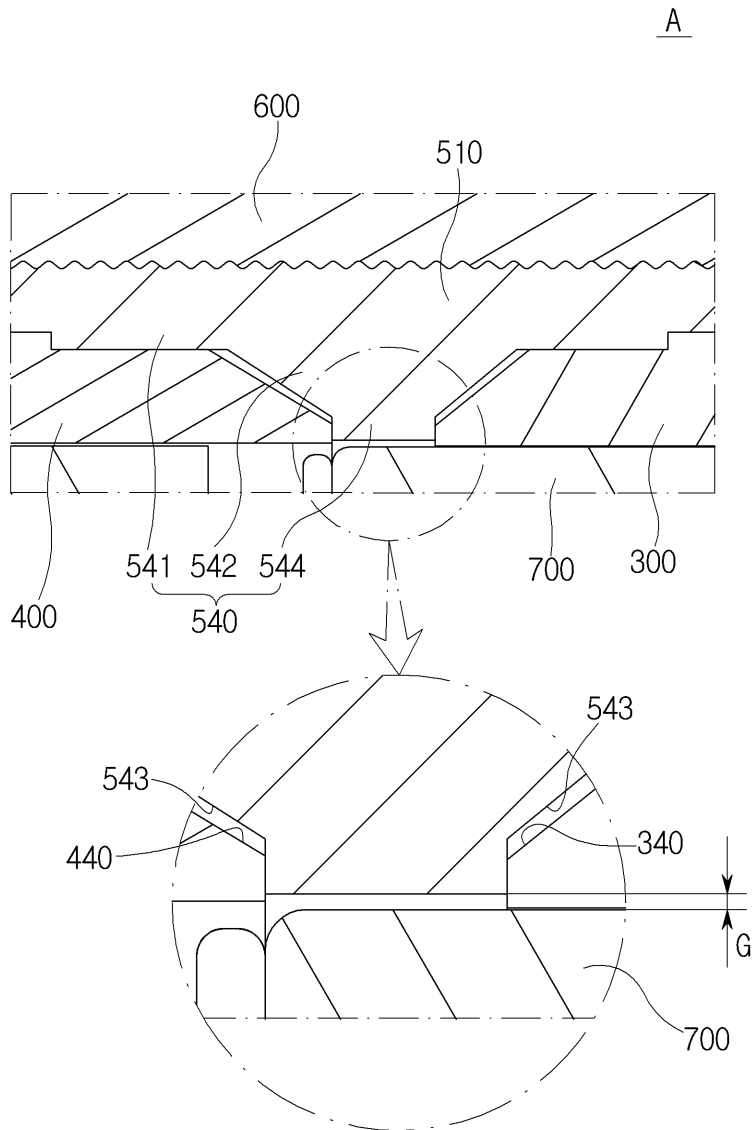
도면1



도면2

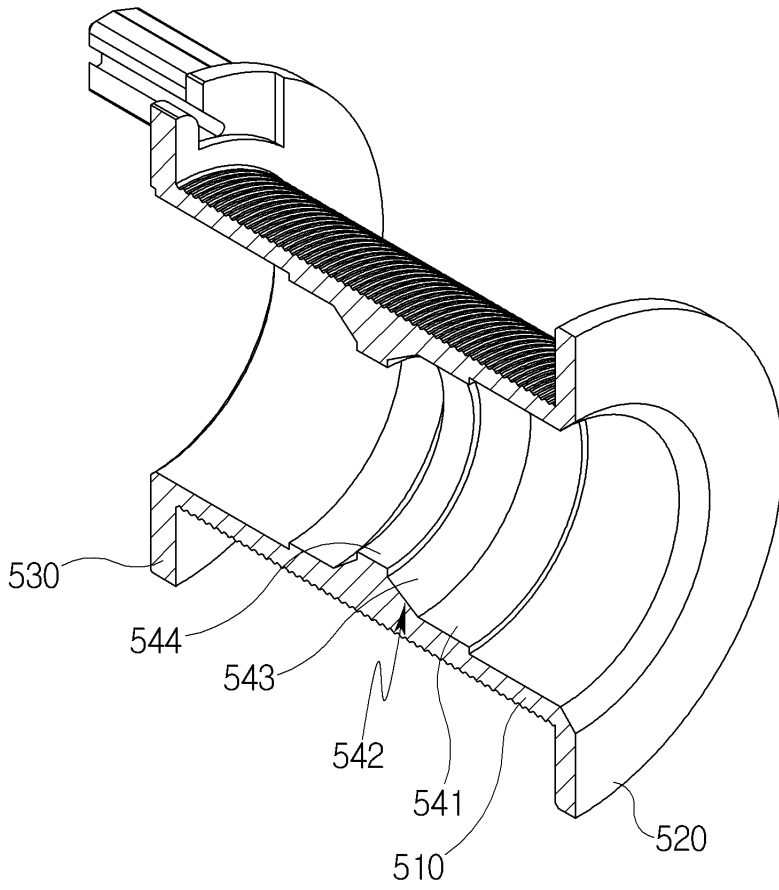


도면3

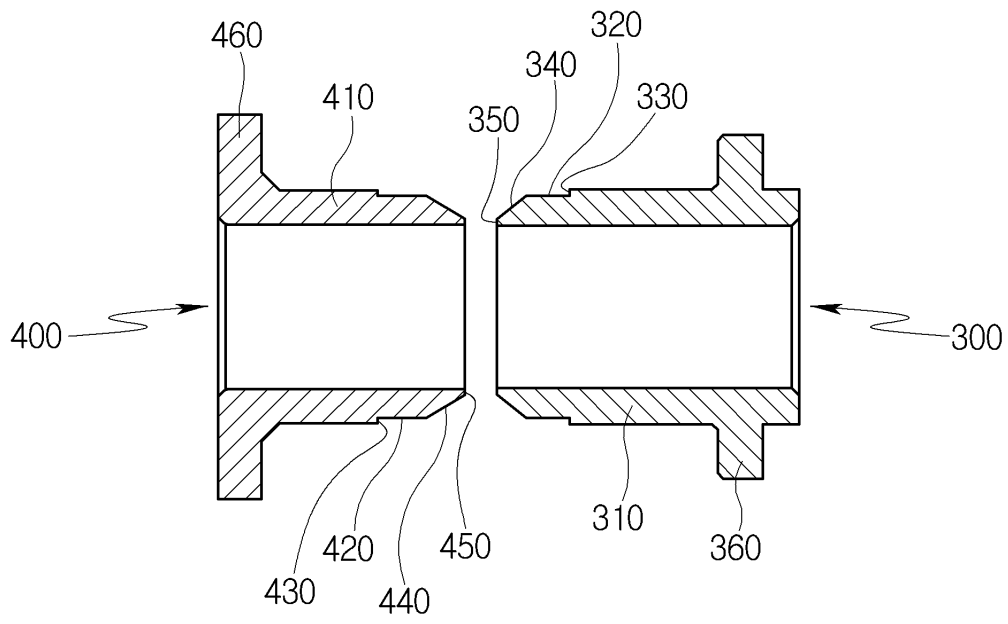


도면4

500



도면5



도면6

