(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H02K 3/04
G11B 7/09

(45) 공고일자 2001년06월01일
(11) 등록번호 10-0291371
(24) 등록일자 2001년03월12일

(21) 출원번호 10-1993-0003969
(22) 출원일자 1993년03월16일
(65) 공개번호 특1993-0020004
(43) 공개일자 1993년10월19일

(30) 우선권주장 92-93505 1992년03월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시키가이샤 이데이 노부유끼
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고
(72) 발명자 미쯔모리 고지
일본 도오꾜도 시나가와꾸 기다시나가와 6쬬메 7반 35고 소니 가부시키가이샤 나이
우찌다 히로야스
일본 도오꾜도 시나가와꾸 기다시나가와 6쬬메 7반 35고 소니 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인 이병호

심사관 : 방갑룡

(54) 2축 액추에이터

요약

본 발명은 자동 권선기에 의해 제조될 수 있는 2축 액추에이터에 관한 것으로, 보빈(31)의 원통부(31c)에 포커스용 코일(41)을 권선한다. 플랜지부(31a, 31b)에 절결부(32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b, 35a, 35c)를 설치하고, 그 절결부에 트래킹용 코일(42)을 직접적으로 권선한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

2축 액추에이터

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 2축 액추에이터의 일 실시예의 구조를 도시하는 사시도.

제2도는 제1도의 실시예의 마그네트(8R)와, 포커스용 코일(41) 및 트래킹용 코일(42)이 배치된 평면을 설명하는 도면.

제3도는 종래의 2축 액추에이터의 일 예의 구성을 도시하는 분해 사시도.

제4도는 제3도의 일 예의 마그네트와 트래킹용 코일의 배치 관계를 설명하는 도면.

제5도는 종래의 2축 액추에이터의 다른 구성예를 도시하는 사시도.

제6도는 제5도의 마그네트와 트래킹용 코일의 배치 관계를 설명하는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 보빈 3 : 대물렌즈
4L, 4R : 오목부 5L, 5R : 포커스용 코일
6L, 7L, 6R, 7R : 트래킹용 코일 8L, 8R : 마그네트
9L, 9R : 요크 31 : 보빈
31a, 31b : 플랜지부 31c : 원통부
31d : 중공부
32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b, 35a, 35b : 절결부

41 : 포커스용 코일　　42, 42a, 42b : 트래킹용 코일

51, 52, 53 : 회전축

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 콤팩트 디스크 플레이어 등의 픽업 디바이스에 사용하기에 적합한 2축 액추에이터에 관한 것이다.

제3도는 종래의 광 픽업 디바이스의 2축 액추에이터의 구성예를 도시하고 있다. 합성수지 등으로 형성되는 보빈(1)에는 오목부(2)가 형성되고, 그곳에 대물렌즈(3)가 장착되도록 되어 있다. 또, 보빈(1)의 좌우에는 네모꼴형상의 오목부(4L, 4R)가 형성되고, 그곳에 포커스용 코일(5L, 5R)이 각각 장착되도록 되어 있다. 이 프커스용 코일(5L, 5R)의 각 외측면[보빈(1)의 반대쪽 면]에는 트래킹용 코일(6L, 7L 또는 6R,7R)이 접착제 등에 의해 접착되어 있다. 포커스용 코일(5L, 5R)과 트채킹용 코일(6L, 7L, 6R, 7R)은 각각 중앙이 비어있는 형상(bobinless)으로 형성되어 있다.

트래킹용 코일(6L, 7L 과 6R, 7R)의 외측에는 또 마그네트(8L, 8R)가 각각 대향해서 배치되도록 되어 있다. 그리고, 이 마그네트(8L, 8R)는 거의 ㄱ자형으로 굴곡되어진 요크(9L, 9R)의 외측 굴곡부의 내벽에 각각 장착되고, 이 요크(9L, 9R)의 내측 굴곡부는 포커스용 코일(5L, 5R)의 중공부에 각각 삽입되도록 되어 있다.

따라서, 마그네트(8L)에서 출사된 자속이 트래킹용 코일(6L, 7L) 내측의 수직부분과, 포커스용 코일(5L)의 외측의 부분을 통해서, 요크(9L)의 내측 굴곡부에 입사된다. 이 자속은 요크(9L)의 결합부(수평부)를 통해서 외측 굴곡부, 또 마그네트(8L)로 되돌아간다. 동일한 방식으로, 마그네트(8R)에서 출사된 자속이 트래킹용 코일(6R, 7R), 포커스용 코일(5R)을 통해서 요크(9R)의 내측 굴곡부에 입사되고, 요크(9R)의 결합부(수평부)를 통해서 외측 굴곡부, 또 마그네트(8R)로 되돌아간다.

이 결과, 포커스용 코일(5L, 5R)에 포커스 에러 신호를 공급하면, 보빈(1)이 포커스 방향(도면중, 상하방향)으로 구동되고, 트래킹용 코일(6L, 7L, 6R, 7R)에 트래킹 에러 신호를 공급하면, 보빈(1)이 트래킹 방향(도면중, 좌우방향)으로 구동된다. 이와같이 해서, 대물렌즈(3)를 통해서 도시되지 않은 콤팩트 디스크등에 입사되는 레이저광을 포커스 방향 및 트래킹 방향으로 제어할 수 있다.

제4도는 제3도의 예에 있어서 마그네트와 트래킹용 코일의 배치 관계를 대략적으로 도시하고 있다. 즉, 이 예에 있어서는 마그네트(8R)와 트래킹용 코일(6R)은 평행하게 배치되어 있다(7R 도 동일). 이것은 마그네트(8L)와 트래킹용 코일(6L 또는 7L)에 있어서도 동일하다.

제5도는 다른 종래예를 도시한다. 이 예에 있어서는 대물렌즈(22)가 장착된 보빈(21)에 포커스용 코일(23)이 수평으로 권선되어 있다. 또, 이와같은 포커스용 코일(23)이 권선된 보빈(21)에 대해서, 미리 중앙이 비어있는 상태(bobinless)로 권선된 트래킹용 코일(24A, 24B)이 준비되고, 보빈(21)에 대해서 그 중공부를 삽입해서 접착 고정되어 있다. 이에 의해, 포커스용 코일(23)과 트래킹용 코일(24A, 24B)이 각각 좌우의 마그네트(25L, 25R)와 대향하도록 되어 있다.

이 예의 경우, 보빈(21)의 내부에 요크를 배치할 수 없기 때문에, 마그네트(25L, 25R)에서 출사된 자속은 귀환되지 않게 된다.

이 경우에도 포커스용 코일(23) 또는 트래킹용 코일(24A, 24B)에 각각 포커스 에러 신호 또는 트래킹 에러 신호를 공급함으로써, 보빈(21)을 포커스 방향 및 트래킹 방향으로 구동할 수 있다.

제6도는 제5도의 예에 있어서 마그네트와 트래킹용 코일의 배치 관계를 대략적으로 도시하고 있다. 즉, 이 예에 있어서는 마그네트[25R (25L)]와 트래킹용 코일(24A, 24B)이 서로 수직으로 되도록 배치되어 있다.

이와 같이, 종래의 2축 액추에이터는 트래킹용 코일(6L, 7L, 6R, 7R, 24A, 24B)을 중앙이 비어있는 형상으로 감아서, 그후, 포커스용 코일(5L, 5R) 또는 보빈(21)에 접착하도록 되어 있기 때문에, 조립 회수가 많게 되고, 비용이 높다는 문제가 있었다. 또, 중앙이 비어있는 형상(보빈리스)으로 감기 때문에, 코일선으로서 자기 융착선(self-welding wire)을 사용할 필요가 있고, 접착제 스페이스를 필요로 하게 되어 전자 변환 효율이 저하되는 문제가 있었다. 더우기, 보빈리스 구조때문에, 코일 단체에 대하여 단선 처리를 할 수 없고, 자동화가 곤란하게 되는 문제가 있었다.

본 발명의 이러한 상황이 감안되어진 것으로, 자기 변환 효율을 향상시키는 동시에, 조립 회수를 간단화하고, 저가화 하고, 자동 권선기에 의한 제조를 가능하게한 2축 액추에이터에 관한 것이다.

제 1 항에 기재된 2축 액추에이터는 보빈(31) 둘레에 권선되어 마그네트(8L, 8R)에 대해 대향 배치된 제 1 코일(포커스용 코일; 41) 및 제 2 코일(트래킹용 코일; 42)을 포함하고, 상기 보빈(31)은 직사각형 단면의 중공부(31c)와, 상기 중공부(31c)의 단부에 형성되어 각각 절결부(32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b, 35a, 35b)를 구비하는 플랜지부(31a, 31b)를 구비하고, 상기 제 1 코일(41)은 상기 중공부(31c)에 권선되어 상기 중공부(31c)의 직사각형 단면에 수직인 축을 가진 직사각형 단면의 코일을 형성하고, 상기 제 2 코일(42)은 상기 마그네트(8L, 8R)가 위치된 제 3 평면에 직교하지 않으면서 서로 교차하는 제 1 평면과 제 2 평면내에 상기 제 2 코일이 위치되도록 상기 절결부 둘레에 권선되는 2축 액추에이터이다.

제 2 항에 기재된 2축 액추에이터는 보빈(31) 둘레에 권선되어 마그네트(8L, 8R)에 대해 대향 배치된 제 1 코일(포커스용 코일, 41) 및 제 2 코일(트래킹용 코일; 42)을 포함하고, 상기 보빈(31)은 직사각형 중공부(31c)와, 상기 중공부의 단부에 형성되어 각각 코일 권취용 절결부(32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b, 35a, 35b)를 구비하는 플랜지부(31a, 31b)를 구비하고, 상기 플랜지부 중 하나 이상은 돌기부(36a, 36b, 37a, 37b)를 구비하고, 상기 제 1 코일은 상기 직사각형 중공부(31c) 둘레에 권취되고, 상기 제 2 코일은 상기 코일 권취용 절결부 둘레에 권취되고, 상기 제 1 코일 및 제 2 코일의 단부는 상기 돌출부에 결합되

며, 상기 제 2 코일은 상기 마그네트가 위치된 제 3 평면에 대해 직교하지 않으면서 서로 교차하는 제 1 평면 및 제 2 평면내에 위치되는 2축 액추에이터이다.

제 1 항 기재의 2축 액추에이터에 있어서는 플랜지부(31a, 31b)에 절결부(323 내지 35b)가 형성되어 있다. 따라서, 트래킹용 코일(42)을 절결부(32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b, 35a, 35b)에 직접 권선 할 수 있다.

또한 제 2 항 기재의 2축 액추에이터에 있어서는 포커스용 코일(41)과 트래킹용 코일(42)의 단부가 포커스용 단자(36a, 36b)와 트래킹용 단자(37a, 37b)에 각각 계지된다. 따라서, 코일의 단선 처리가 용이하게 되고, 자동 권선기에 의한 처리가 가능하게 된다.

제1도는 본 발명의 2축 액추에이터의 한 실시예의 구조를 도시하는 사시도이고, 제3도의 경우와 대응하는 부분에는 동일 도면부호를 부여하고 있다. 본 실시예에 있어서는, 액정 폴리머, 에폭시수지, PBT 등의 끄분자 재료로 되어 있는 보빈(31)이 원통부(31c)와 그 상하의 단부에 형성된 플랜지부(31a, 31b)를 구비하도록 형성되어 있다. 원통부(31c)의 내부에는 중공부(31d)가 형성되어 있다. 또, 상측의 플랜지부(31a)에는 마그네트[8R(8L)]와 대향하는 측에 절결부(32a, 34a)가 형성되어 있다. 마그네트[8R(8L)]에서 보아서 우측의 측면과 좌측의 측면에는 각각 절결부(33a, 35a)가 형성되어 있다. 동일하게, 하측의 플랜치부(31b)에는 마그네트[8R(8L)]에 대향하는 면에 절결부(32b, 34b)가 형성되고, 마그네트[8R(8L)]에서 보아서 우측의 측면과 좌측의 측면에는 절결부(33b, 35b)가 형성되어 있으며, 제1도에서 절결부 35b는 도시되어 있지 않다.

또, 하측의 플랜지부(31b)에는 그 우측의 측면에 포커스용 단자(36a)와 트래킹용 단자(31a)가 형성되어 있다. 도시하지 않았지만, 플랜지부(31b)의 좌측의 측면에도 포커스용 단자(36b)와 트래킹용 단자(37b)가 형성되어 있다. 이들은 예를들면 금속으로 구성될 수 있다.

보빈(31)에 포커스용 코일(41)을 권선할 때, 회전축(51)을 중심으로 해서 보빈(31)이 회전된다. 이것에 의해, 원통부(31c)에 포커스용 코일(41)이 자동 권선기에 의해 자동적으로 권선된다. 원통부(31c)에 대해서 플랜지부(31a, 31b)가 외측으로 돌출하는 구조로 되어 있기 때문에, 포커스용 코일(41)이 원통부(31c)에서 빠져나오는 것이 방지된다. 그후, 포커스용 코일(41)의 단부는 포커스용 단자(36a, 36b)에 감기고 필요에 따라 납땜 부착된다.

이와같이 포커스용 코일(41)이 보빈(31)에 직접 권선 되어진 후, 다음으로 트래킹용 코일(42)이 보빈(31)에 직접 권선되게 된다. 즉, 이때 회전축(52)을 중심으로 해서 보빈(31)이 회전된다. 이 회전축(52)은 절결부(32a, 33a, 33b, 32b)에 의해 형성되어지는 면에 대해서 수직이다. 따라서, 회전축(52)을 중심으로 해서 보빈(31)을 회전함으로써, 절결부 (32a, 33a, 33b, 32b)에 트래킹용 코일(42)을 자동 권선기에 의해 권선할 수 있다. 이 경우에 있어서도 트래킹용 코일(42)은 절결부(32a 내지 32b)에 의해 확실히 계지되기 때문에, 보빈(31)에서 탈락하는 것이 방지된다.

이와같이 해서, 절결부(32a, 33a, 33b, 32b)에 소정량의 트래킹용 코일(42)이 권선되었을 때, 이 코일을 도입선(42c)을 통해서 절결부(34a)쪽으로 안내한다. 그래서, 절결부 (34a, 35a, 35b, 34b)에 의해 형성되는 면에 대해서 수직인 회전축(53)을 중심으로 해서, 보빈(31)을 회전한다. 이것에 의해, 도입선(42c)을 통해서 인출된 트래킹용 코일(42)이 절결부(34a, 35a, 35b, 34b)에 직접 권선된다. 이와 같이 해서, 보빈(31)에 직접 권선된 트래킹용 코일(42)의 단부는 트래킹용 단자(37a, 37b)에 각각 연결되고, 필요에 따라 납땜 부착된다.

포커스용 코일(41)과 트래킹용 코일(42)이 권선된 보빈(31)은 절결부(32a, 32b)의 사이에 인도되어 있는 트래킹용 코일(42a)과, 절결부(343 와 34b)의 사이에 인도되어 있는 트래킹용 코일(42b)이 마그네트[8R(또는 8L)]에 대향하도록 배치된다. 즉, 제1도에 도시한 바와같이 해서, 포커스용 코일(41)과 트래킹용 코일(42)로 권선된 보빈(31)이 제3도에 있어서 포커스용 코일(5R)과 트래킹용 코일[6R, 7R(또는 포커스용 코일(5L)과 트래킹용 코일(6L, 7L)]에 대신해서, 보빈(1)의 오목부[4R (또는 4L)]에 장착된다. 그외 다른 구성은 제3도와 동일하다.

따라서, 마그네트(8R)에서 출사된 자속이 트래킹용 코일(42a, 42b)과 포커스용 코일(41)을 통해서 요크(9R)의 내측 굴곡부에 입사된다. 그래서, 이 자속이 요크(9R)의 결합부를 통해서 외측 굴곡부, 또 마그네트(8R)에 되돌아간다. 동일하게, 마그네트(8L)에서 출사된 자속이 오목부(4L)에 장착된 보빈(31)의 트래킹용 코일(42a, 42b)과 포커스용 코일(41)을 통해서 요크(9L)에 입사되고, 요크(9L)를 통해서 마그네트(8L)로 되돌아간다.

그 결과, 포커스용 코일(41)에 포커스 에러 신호를 공급함으로서, 보빈(1)[따라서, 그곳에 장착된 대물렌즈(3)]을 포커스 방향으로 구동할 수 있다. 또, 트래킹용 코일(42)에 트래킹 에러 신호를 공급할으로서, 보빈(1)[대물렌즈(3)]을 트래킹 방향으로 구동할 수 있다.

제2도는 본 실시예에 있어서 포커스용 코일 및 트래킹용 코일의 마그네트에 대하는 배치를 개략적으로 도시하고 있다. 즉, 이 실시예에 있어서는, 포커스용 코일(41)이 마그네트[8R (8L)]에 대해서 수직으로 배치되어 있는 것에 대해서, 트래킹용 코일[42a (42b)]을 포함하는 권선부는 마그네트[8R (8L)]에 대해서 소정의 각도(θ)로 경사져서 배치되어진다.

트래킹용 코일(42)을 마그네트[8R (8L)]에 대해서 수직인 방향으로(θ=90 도로 해서) 권선하는 것도 이론적으로는 가능하다(이 경우, 제5도의 실시예에 가깝다). 그러나, 이와같이 하면, 트래킹용 코일(42)의 유효하지 않은 부분의 길이가 길게된다. 또, 보빈(31)의 중공부(31d)내에 요크 (9R, 9L)를 삽입하는 것이 곤란하다. 그 결과, 제5도에 도시한 예에 있는 경우와 동일하게, 요크를 사용할 수 없게 되고, 강력한 자속을 확보하는 것이 곤란하게 된다. 따라서, 요크를 사용하는 경우에 비해서, 보다 강력한 마그네트를 사용하지 않으면 안되고, 형상이 커질뿐만 아니라 비용도 높아지게 된다. 그래서, 실시예에 의해, 트래킹용 코일(42)을 마그네트(8R, 8L)에 대해서 소정의 각도(θ) 만큼 경사지게 보빈(31)에 권선하는 것이 바람직하다.

통상, 상기한 포커스용 단자(36a, 36b) 및 트래킹용 단자(37a, 37b)로서, 도전성 금속을 사용하고 그곳에

코일의 단부를 예를들면, 납땜등에 의해 접착할 수 있지만, 예를들면 내열성의 수지등을 사용하고 그곳에 감길수 있도록 할 수도 있다. 이 경우, 코일의 단부와 다른 리드선을 그곳에서 납땜 부착하도록 하면 좋다.

이상과 같이 제 1 항에 기재된 2축 액추에이터에 의하면, 보빈에 원통부와 계지부를 형성하도록 한 것으로, 제 1 코일과 제 2 코일을 보빈에 직접 권선하는 것이 가능하게 된다.

또한 제 1 항 기재의 2축 액추에이터에 의하면, 플랜지부에 돌기부를 형성하도록 한 것으로, 여기에 코일의 단부를 계지하는 것이 가능하게 된다.

따라서, 어느 경우에 있어서도, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

(1) 보빈리스 구조가 아니므로, 조립 회수가 적어진다.

(2) 보빈리스 구조가 아니므로, 코일로써 자기 융착선을 사용할 필요가 없게되고, 또 접착제 스페이스가 불필요하기 때문에, 자기 변환 효율을 향상시킬 수 있다.

(3) 보빈에 직접 코일을 권선할 수 있고, 자동 권선기에 의해 권선 처리가 가능하게 되고, 생산 비용 감소가 가능하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

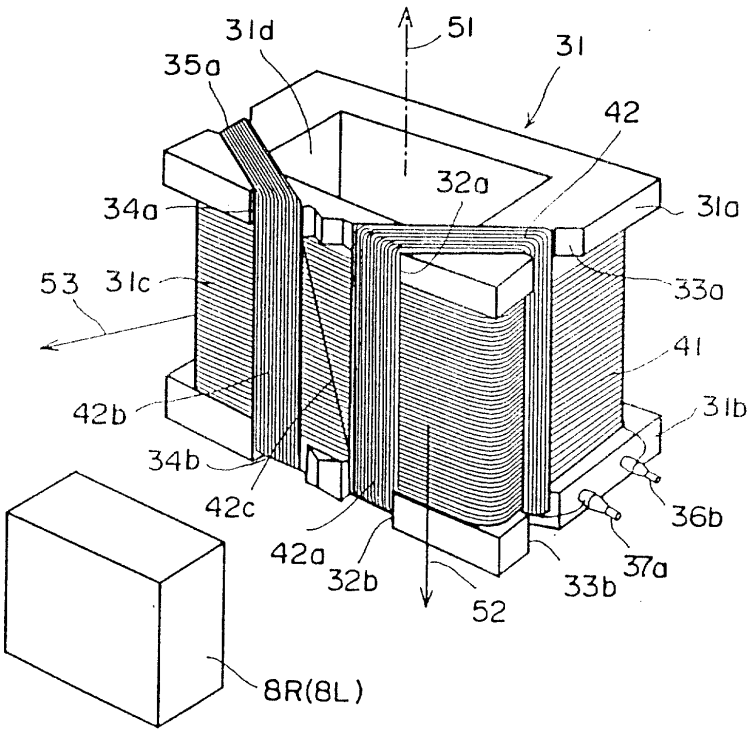
보빈 둘레에 권선되어 마그네트에 대해 대향 배치된 제 1 코일 및 제 2 코일을 포함하는 2축 엑추에이터에 있어서, 상기 보빈은 직사각형 단면의 중공부와, 상기 중공부의 단부에 형성되어 각각 절결부를 구비하는 플랜지부를 구비하고, 상기 제 1 코일은 상기 중공부에 권선되어 상기 중공부의 직사각형 단면에 수직인 축을 가진 직사각형 단면의 코일을 형성하고, 상기 제 2 코일은 상기 마그네트가 위치된 제 3 평면에 직교하지 않으면서 서로 교차하는 제 1 평면과 제 2 평면내에 상기 제 2 코일이 위치되도록 상기 절결부 둘레에 권선되는 2축 액추에이터.

청구항 2

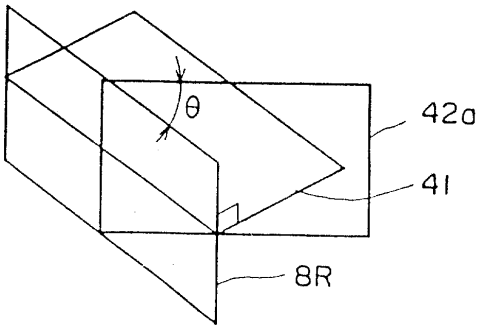
보빈 둘레에 권선되어 마그네트에 대해 대향 배치된 제 1 코일 및 제 2 코일을 포함하는 2축 액추에이터에 있어서, 상기 보빈은 직사각형 중공부와, 상기 중공부의 단부에 형성되어 각각 코일 권취용 절결부를 구비하는 플랜지부를 구비하고, 상기 플랜지부 중 하나 이상은 돌기부를 구비하고, 상기 제 1 코일은 상기 직사각형 중공부 둘레에 권취되고, 상기 제 2 코일은 상기 코일 권취용 절결부 둘레에 권취되고, 상기 제 1 코일 및 제 2 코일의 단부는 상기 돌출부에 결합되며, 상기 제 2 코일은 상기 마그네트가 위치된 제 3 평면에 대해 직교하지 않으면서 서로 교차하는 제 1 평면 및 제 2 평면내에 위치되는 2축 액추에이터.

도면

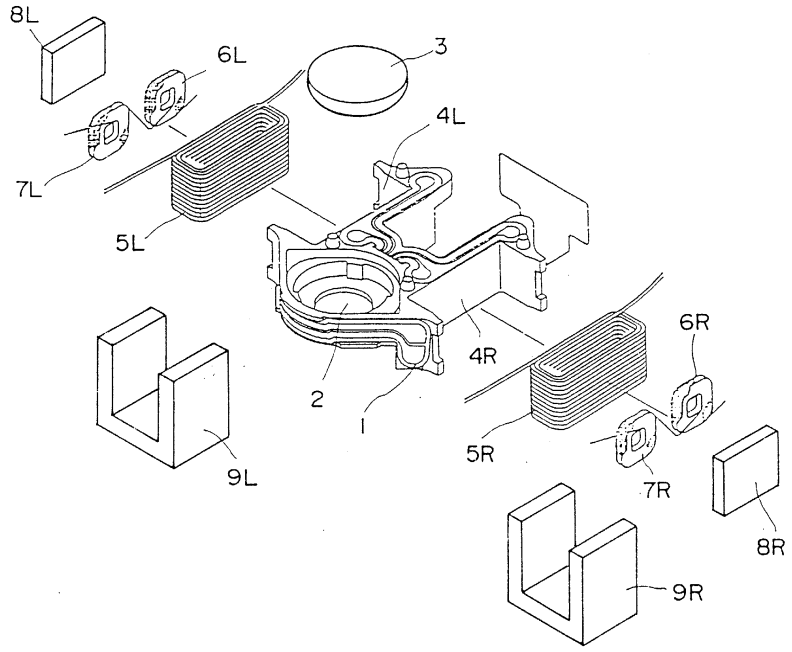
도면1



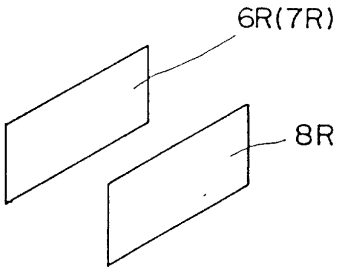
도면2



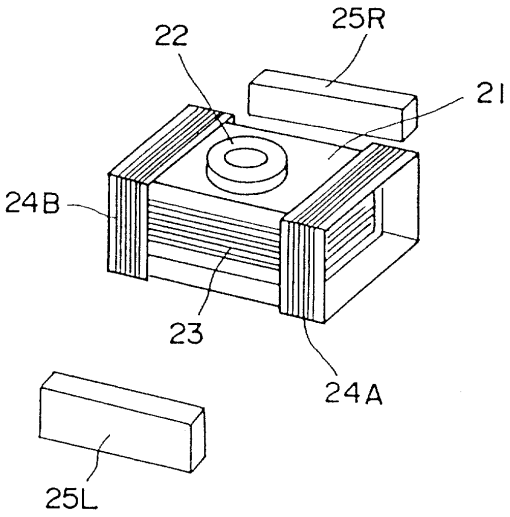
도면3



도면4



도면5



도면6

