

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁵
H01F 7/00

(45) 공고일자 1990년 12월 20일
(11) 공고번호 실 1990-0011162

(21) 출원번호	실 1988-0001276	(65) 공개번호	실 1988-0016818
(22) 출원일자	1988년 02월 04일	(43) 공개일자	1988년 10월 08일
(30) 우선권주장	18150 1987년 02월 10일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시기가이샤 도우와 세이사쿠쇼오 아오야마 데쓰야 일본국 나고야시 기다구 스키무라 1쵸오메 13-24		
(72) 고안자	사하시 미끼오 일본국 기후켄 가니시 아이기기가오카 1-46		
(74) 대리인	하상구		

심사관 : 임평섭 (책
자공보 제1348호)

(54) 슬레노이드

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[고안의 명칭]

슬레노이드

[도면의 간단한 설명]

도면은 본 고안의 1실시예를 표시하고, 제1도는 슬레노이드의 정면도.

제2도는 제1도의 시시 A-A측면(일부절결)도.

제3도는 마찬가지로 일부절결평면도.

제4도는 커버를 떼어낸 상태의 일부절결평면도.

제5도는 제4도의 B-B선 단면도.

제6도는 마찬가지로의 C-C선 단면도.

제7도는 제2도의 시시 D-D부분의 측면도.

제8도는 결선도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-----------|------------|
| 1 : 슬레노이드 | 2 : 보빈 |
| 2a : 관통구멍 | 3 : 코일 |
| 5 : 계철 | 11 : 플런저 |
| 11a : 축선 | 13 : 돌출축단부 |
| 60 : 커버 | 62 : 회전댐퍼 |
| 63 : 핀가이드 | 65 : 홈 |
| 68 : 나사 | 70 : 실린더 |
| 71 : 뚜껑 | 72 : 요동축 |
| 73 : 공동부 | 74 : 회동체 |
| 82 : 레버 | 83 : 선단부 |

90 : 솔레노이드

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 솔레노이드에 관한 것이다.

일반적으로 솔레노이드는 플런저(plunger)가 착달라붙을 때에 있어서 블런저가 고정철심에 충돌되는 충돌음이 크고, 특히 예컨대 전자동세탁기와 같이 가정내에서 사용되는 장치에 사용될 경우 상기한 충돌음은 귀에 거슬리고 그 저감화가 요망되고 있다.

종래에는 이 충돌음을 저감화하기 위해서는 예컨대 일본실용신안공보소화 55-52649호와 같이 솔레노이드의 가동철심의 양끝에 고정철심의 일부분을 관통하는 피스톤로드를 설치하여 고정철심의 일부분의 바깥측으로 장치된 직동식의 에어댐퍼의 피스톤링을 전기한 피스톤로드에 고정된 것이 제안되고 있다.

그런데 상기한 종래에 구성의 것은 에어댐퍼가 대형이고 또한 고정철심의 일부분측에 직렬로 늘어놓고 장치하기 위해 솔레노이드의 전체길이가 에어댐퍼가 없는 것에 비해서 약 2배정도로 되기 때문에 큰 설치공간을 필요로 하므로 바람직하지 않았다.

더한층 가동철심을 연장한 형태의 가는 피스톤로드의 앞끝에 대해서 에어댐퍼의 제동력이 가동철심에 작용하는 흡인력으로 마주보는 형태에서 거리므로, 가동철심은 제동시에 좌우로 진동되기 쉽고 이런 까닭에 오히려 귀찮은 진동음을 발생하며, 가동철심의 미끄러져 움직이는 보빈의 마모도 많다고 하는 문제가 있었다.

본 고안은 상기한 종래의 문제점을 해결하는 것으로 소형에서 동작음의 저감화를 달성할 수 있는 솔레노이드를 제공하려고 하는 것이다.

그렇게해서 이 고안의 솔레노이드는 코일을 권장하고 관통구멍을 가지고 있는 보빈과 전기한 보빈을 둘러싸는 계철 및 전기한 관통 구멍으로 일부분이 삽입된 플런저등을 비치한 솔레노이드에 있어서, 전기한 플런저의 돌출측단부에 이 플런저의 축선과 직교하는 핀을 튀어나오게 설치하고, 이 핀에 걸어맞춰서 전기한 플런저의 축선과 평행한 방향으로 이 핀을 가이드하는 핀가이드를 전기한 계철에 장치하는 동시에, 밀봉용기의 부분 원통모양의 공동부에 점성액체를 가득채우고, 요동측에 기초부를 굳게 붙인 회전체를 전기한 공동부내로 소량의 빈틈을 가지고 끼워 만들어서 된 회전댐퍼를 전기한 요동측을 전기한 핀과 평행으로 하여 전기한 계철에 장치해서, 전기한 요동측에 굳게 붙인 레버의 선단부를 전기한 핀에 걸어 맞추게 한 것을 특징으로 하는 솔레노이드이다.

본 고안의 솔레노이드에 있어서는 플런저에 튀어나오게 설치된 핀은 핀가이드에 의해 가이드되어 플런저와 함께 대략 직선방향으로 이동된다.

플런저동작시에는 이 소정의 궤적에 따라서 이동되는 핀에 걸어 맞추는 레버를 끼고 회전댐퍼가 제동력을 플런저에 주고 플런저는 저속도로 이동하여 플런저의 흡인동작시의 고정철심으로의 충돌을 맞/또는 플런저의 돌출동작시의 플런저에 연결된 피제어체측의 충돌음이 저감화된다.

이 제동력은 핀을 끼고 플런저의 돌출측단부에 작용하므로 이 제동력과 코일에 의한 플런저의 흡인력과 플런저를 잡아끄는 형태로 작용하고, 이런 까닭으로 플런저의 흡인동작시의 제동행정에 있어서의 플런저의 진동은 억제되며 이 진동에 기인되는 소음이나 마모가 억제되는 것이다.

이하 제1도내지 제8도에 의해 이 고안의 1실시예를 설명한다.

그림중에서 (1)은 솔레노이드본체, (60)은 뒤에 진술되는 회전댐퍼(62)등을 가지는 커버이며 양자는 솔레노이드본체의 계철(5)의 일부분(5a)을 관통하는 나사(68)에 의해 조여붙여 연결되어 있다.

우선 제4도에 표시한 것같이 솔레노이드본체(1)에 있어서 (2)는 관통구멍(2a)을 가지는 보빈에서 흡인코일(3a)과 이것에 직렬로 전속된 유지코일(3b)로부터 이루어진 코일(3)이 권장되어 있다.

(5)는 보빈(2)을 둘러싸는 계철(繼鐵)핀 자성재료판을 자 모양으로 구부러서 성형된 프레임(5)과 이 프레임에 코오킹 접합한 자성재료판재의 뚜껑(7)으로부터 이루어진다.

계철(5)과 코일(3)을 권장한 보빈(2)의 바깥둘레부와와의 사이에는 모듈드용 수지가 주입되어 굳어져서 수지층(8)을 형성하고 있다.

(9)는 관통구멍(2a)의 한끝부분으로 삽입되는 형태로 프레임(6)에 튀어나오게 설치되어 굳게붙어 있는 고정철심인 것이다.

또(11)은 관통구멍(2a)내로 일부가 삽입되어 삽입측끝부(12)가 고정철심(9)에 자유롭게 붙었다·떨어졌다 할 수 있는 플런저로, 제5도에 표시한 것같이 이 플런저의 돌출측단부(13)에는 총계부(14)를 끼고 작은 지름부(15)가 형성되며, 이 작은 지름부에는 자성재료제의 링(16)의 자유롭게 미끄러져 움직여서 끼워넣게 되어 있다.

(17)은 수지제의 동작부재이고, 부착된 나사(18)에 의해 링(16)에 굳게 붙여서 링(16)과 함께 플런저(11)에 따라서 자유롭게 회전하며 또한 자유롭게 미끄러져 움직인다.

이 동작부재(17)는 플런저(11)의 총계부(14)로 향하는 얇은 두께의 통상부(17a)를 가지며 링(16)의 안지름부는 이 통상부(17a)에 끼워 맞춰져있다.

통상부(17a)의 안지름은 플런저(11)의 작은 지름부(15)의 바깥지름보다 조금크다.

동작부재(17)의 바깥둘레에 튀어나오게 설치된 돌출부(19)에는 플런저(11)의 축선(11a)과 평행으로된 핀

모양의 수지제의 누름편(20)이 튀어나오게 설치하여 굳게 붙여져 있다.

또(21)은 동작부재(17)의 바깥둘레에 튀어나오게 설치하여 굳게 붙인 수지제의 3개의 종동자이며 뒤에 진출하는 끝면의 캠(50)에 걸맞춰지는 것이다.

(23)은 스프링핀으로 된 핀이며 플런저(11)의 돌출측단부(13)로 플런저의 축선(11a)과 직교되는 방향으로 박아넣어서 굳게 붙여져 있다.

또(24)는 플런저(11)와 동작부재(17)와의 사이에 끼워 설치된 되돌리는 스프링으로, 한쪽끝부분이 핀(23)에 다른쪽 끝부분이 동작부재(17)에 설치된 홈(25)에 걸리게 된 압축겸 나사코일스프링이며, 링(16)을 동작부재(17)와 함께 플런저(11)의 총계부로 향해서 꺾눌러서 미끄러져 움직이게 힘을 가해주는 수단과, 동작부재(17)를 링(16)과 함께 제2도에 있어서 시계방향(화살표(Y)방향)으로 힘을 가해주는 회전부세수단을 겸한 것이다.

(26)은 플런저(11)의 돌출측단부(13)에는 뚫어설치된 구멍으로 도시하지 않는 피제어체연결용의 구멍인 것이다.

한편 제4도 내지 제6도에 표시한 것같이 보빈(2)의 플런저삽입측의 날밀(31)은 두께가 다른 형상을 나타내고, 바깥쪽으로는 돌출부(32)에는 2개의 고정점점(33)을 굳게 붙인 유지판(34)이 굳게 붙여져 있다.

또 날밀(31)에는 외부로 열린 가늘고 긴 공동부(35)가 형성되고, 이 공동부의 밑으로 기초부를 굳게 붙인 탄성재료제의 지지편(36)에는 앞끝부분측이 L자모양으로 구부러져서 절곡편부(36a)가 형성되며, 이 절곡편부(36a)에 상기한 고정점점(33)에 마주보는 2개의 가동점점(37)이 굳게 붙어있고, 이들 양점점(33)(37)에 의해 절환용의 점점(38)이 형성되어 있다.

동작부재(17)에 굳게 붙은 누름편(20)은 이 절곡편부(36a)보다도 기초부측의 위치에서 지지편(36)에 걸맞추도록 되어 있다.

또 이 절환용의 점점(38)은 제8도에 표시한 것같이 유지코일(3b)에 병렬로 접속되어 있다.

(40) 및(41)은 각 코일의 끝부분에 접속된 단자로 보빈(2)의 다른쪽의 날밀(42)에 굳게 붙여 있다.

양점점의 유지판(34) 및 지지편(36)의 결선접속단부(43) 및 (44)는 날밀(31)의 바깥쪽으로 돌출하고, 이들과 각코일 혹은 각단자(40) (41)를 접속하는 리이드선과 함께 수지층(8) 내로 매몰된 형태로 고정하여 유지되어 있다.

한편(50)은 계철(5)의 뚜껑(7)에 나사(51)에 의해 고정된 수지제의 끝면의 캠에서 링(16)이 유동가능하게 끼워진 구멍(52)을 갖는 불임판(53)에, 구멍(52)에 따라서 원호모양으로 만곡된 3개의 돌출편(54)을 설치해서 이루어진 것이다.

돌출편(54)은 제7도에 표시한 것같이 화살표(Y)로 표시된 링(16)의 되돌아가는 방향측이 플런저의 돌출측으로 향해서 높게되는 정사면 모양의 끝면(55)을 가지고 있다. 역시 전술한 종동자(21)와 걸맞추지 않는 돌출편(54)의 꼭지면(56)은 평면모양을 나타내고 있다.

역시 동작부재(17)에는 돌출편(54)에 마주보는 위치로 종동자(21)가 튀어나오게 설치하여 굳게 붙여 있다,

한편 제1도내지 제3도에 표시한 것같이 커버(60)는 절환용의 점점(38)등의 계철(5)의 윗부분을 덮는 커버본체(61)와, 회전댐퍼(62) 및 핀(23)을 가이드하는 핀가이드(63)등을 일체로 연결해서 이루어진다.

우선 핀가이드(63)는 커버본체(61)와 일체로 성형된 돌출편부(64)에 플런저(11)의 축선(11a)과 평행한 홈(65)을 설치하며 이 홈(65)에 의해 핀(23)을 안내하도록 된 것이다.

이 홈(65)을 형성하는 한쪽의 벽(66)의 바깥벽면(66a)은 동작부재(17)의 누름편(20)이 끼워붙여서 되돌리는 스프링(24)의 스프링 힘에 의해 화살표(Y)방으로 힘이 가해지고 있는 누름편(20) 및 동작부재(17)의 회전위치를 규제하는 스톱퍼를 구성하고 있다.

역시(67)은 돌출편부(64)의 끝부분에 형성된 누름편(20)의 가이드 벽으로, 되돌리는 스프링(24)을 접어서 반대쪽으로 꺾을 때 등에 있어서도 플런저의 돌출시에 누름편(20)을 화살표(Y)방향으로 회전된 되돌아오는 위치로 돌아오게하기 위한 것이다.

또 회전댐퍼(62)는 커버본체(61)와 일체로 성형된 실린더(70)와 이 실린더에 밀봉으로 입혀 붙여진 뚜껑(71)과, 이 뚜껑을 관통하는 요동축(72) 및 실린더(70)와 뚜껑(71)으로 둘러싸여진 공동부(73)에 조금의 빈틈을 가지고 끼워맞추고 요동축(72)에 기초부를 굳게 붙이게된 회전체(74)로부터 이루어진다.

공동부(73)는 요동축(72)에 끼워붙인 간막이벽(75)에 의해서 일부가 매장되어서 부분이 원통모양을 나타내고 있고, 이 공동부(73)안에는 실리콘오일 등의 점성액체가 봉해넣게되어 있다.

(76)은 회전체(74)에 설치된 역지(逆止)밸브이며 회전체(74)에 뚫어설치된 구멍(77)과 기단부를 회전체(74)에 굳게 붙인 연질수지시이트의 가요편(78)으로부터 이루어지며, 제3도에 있어서 회전체(74)의 화살표(R)방향으로 회전할 때에는 구멍(77)을 폐지하고, 반대방향으로 회전할 때에는 구멍(77)을 열도록 구성되어 있다. 또 (79)는 실린더(70)의 내벽면(70a)에 오목하게 설치된 놀아주는 홈으로서 제3도에 쇄선(80)으로 표시한 절환용점점(38)의 개방동작시에 상당하는 회전체(74)의 앞끝부분과 내벽면(70a)과의 사이의 빈틈을 넓혀서 회전댐퍼(62)의 제동력을 떨어뜨리기 위한 것이다.

(81)은 요동축(72)의 시일용의 O-링인 것이다.

또(82)는 오동축(72)에 굳게 붙인 레버로서 그 2개의 다리모양의 선단부(83)에는 핀(23)이 걸맞춰져 있다.

상기한 구성의 솔레노이드(90)에 있어서는 코일의 단전시에 플런저(11)는 도시된 위치에 있으며, 링(16) 및 동작부재(17)는 플런저(11)와 함께 뚜껑(7)에서 이간된 위치에 있고 절환용 접점(38)은 닫혀져 있다.

동작부재(17) 및 링(16)은 되돌리는 스프링(24)에 의해 힘을 더하게 되어서 도시에서의 되돌아오는 위치에 있으며, 링(16)은 플런저(11)의 총계부(14)에 눌러져 있다.

역시 플런저(11)는 구멍(26)을 끼고 도시하지 않는 피제어체에 연결되어 있다.

그런 까닭에 단자(40) (41)에 전기를 공급하면 유지코일(3b)은 절환용접점(38)에서 합선되므로 흡인코일(3a)에 대전류가 흘러서 플런저(11)가 화살표(Z)방향으로 흡인되어, 이것과 함께 링(15)도 화살표(Z)방향으로 이동해서 플런저의 흡인행정의 끝나는 시기에 있어서 중동자(21)가 단면의 캠(50)의 단면(55)에 접촉되고, 플런저의 흡인력에 의해 단면(55)에 눌러지게 되므로 화살표(X)로 표시된 동작방향으로 구동되어 동작부재(17) 및 링(16)을 화살표(X)방향으로 회전시킨다.

이 회전력은 되돌리는 스프링(24)의 스프링 힘으로 이겨서 누름편(20)을 화살표(X)방향으로 회전시켜 지지편(36)을 밀어서 절환용접점(38)을 개방하고, 코일을 흡인코일(3a)과 이것에 직렬 접속된 유지코일(3b)을 작은 전류가 흐르는 유지상태로 바꾼다.

이 플런저의 흡인동작시에 있어서는 핀(23)이 핀가이드(63)에 의해 안내되어서 화살표(S)방향으로 이동하여, 이 핀(23)으로 걸어 맞추는 레버(82)가 화살표(R)방향으로 회전하므로 회전댐퍼(62)의 회전체(74)에는 공동부(73)내외 점성액체에 의한 저항력이 생겨서 핀(23)에 따라서 플런저(11)에 제동력을 주는 것이다.

이것에 의해서 플런저(11)는 이 회전댐퍼(62)의 제동력에 응한 저속도로 흡인된다.

흡인행정의 끝나는 시기에 있어서는 실린더(70)의 내벽면(70a)의 놓아주는 홈(79)부분에 회전체(74)외 선단이 도달해서, 회전댐퍼(62)의 제동력이 저하되므로, 플런저(11)는 약간 속도를 올린상태에서 절환용 접점(38)의 개방을 처리하고 접점개방시의 체터링(chattering)을 방지해서 확실하게 접점개방을 다루게 한다.

계속하여 회전체(74)는 놓아주는 홈(79)의 종단부에 도달하여 또 다시 회전댐퍼(62)는 큰 제동력(測度力)을 발휘해서 플런저(11)는 저속으로 고정철심(9)에 충돌하는 것이다.

코일의 단전에 의한 플런저(11)외 돌출동작시에는 지지편(36)의 탄성력과 되돌리는 스프링(24)외 스프링 힘에 의해 링(16), 동작부재(17) 및 중동자(21)는 최초의 상태로 되돌아간다.

이 플런저의 돌출동작시에는 회전댐퍼(62)의 회전체(74)에 설치된 역지밸브(76)가 열리므로 회전댐퍼(62)는 큰제동력을 발생하지 않고, 플런저(11)는 연결된 피제어체에서의 인장력등에 응해서 비교적 고속으로 돌출할 수 있는 것이다.

이 고안은 상기한 실시예에 한정되는 것은 아니고 예컨대 상기한 실시 예에서는 회전댐퍼(62)의 실린더(70) 및 핀가이드(63)를 커버본체(61)와 일체로 수지성형을 했으므로 부품정수나 조립공수를 적게 써서 끝내어 경제적이라고 하는 장점을 가지고 있으나, 이 회전댐퍼와 핀 가이드는 별체로서 개별적으로 계절에 장치되도록 해도 좋은 것이다.

또 회전댐퍼(62)의 실린더(70)로서는 부채꼴인 것을 사용해도 좋고, 플런저(11)의 돌출동작시에도 저속도를 얻으려고 할 경우에는 역지밸브(76)를 생략해도 좋고, 이것에 의해서 플런저(11)가 연결된 피제어체측의 충돌음을 저감화할 수 있고, 더한층 이 역지밸브(76)와 반대의 개폐동작을 하는 역지밸브를 사용해서 피제어체측의 충돌음만의 저감화를 예측할 수도 있다.

이들의 역지밸브는 간막이벽(75)에 설치해도 좋고, 더한층 접점의 개방동작시에도 저속 그대로도 좋을 경우에는 놓아주는 홈(75)을 생략하는 등으로 해도 좋은 것이다.

또 상기한 실시예는 끝면이 캠(50)에 의해 구동되는 누름편(20)의 플런저(11)의 주위의 회전동작에 의해 절환용 접점(38)의 절환을 다루도록한 코일을 새로 바꾸는 식의 솔레노이드에 대해서 설명했으나, 본 고안은 이외에 예컨대 일본공개실용신안 소화 60-138112호 공보에 표시된 것같은 플런저와 함께 직선운동하는 링에 의해 접점의 전환을 다루도록한 코일을 새로 바꾸는 식의 솔레노이드나 코일바꿈을 다루지 않는 직류 혹은 교류솔레노이드에도 넓게 적용되는 것이다.

이상 설명한 것같이 본 고안에 의하면 회전댐퍼 및 핀가이드는 플런저의 돌출측의 플런저측쪽의 위치에 배설할 수 있으므로 솔레노이드외 전체길이는 작게해서 끝낸다.

또 회전댐퍼에 의한 제동력은 레버와 핀이라고 하는 간결한 기구에 의해 플런저에 전달되므로 전체가 콤팩트하고 또한 싼값으로 제작할 수 있는 동시에, 제동력은 플런저의 돌출측단부에 작용되므로 플런저의 흡인동작시의 제동행정에 있어서의 플런저의 진동이 억제되며, 이 진동에 기인되는 소음이나 마모를 발생하는 일이 없고 플런저의 고정철심으로의 충돌음의 저감화를 달성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

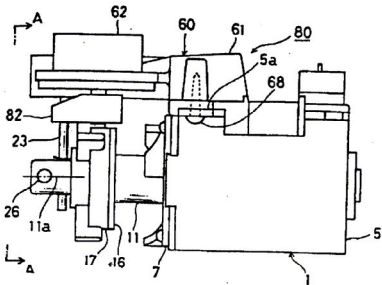
청구항 1

코일(3)을 권장하고 관통구멍(2a)을 갖는 보빈(2)과 전기한 보빈을 둘러싼 계절(5)과 전기한 관통구멍에 일부분이 삽입된 플런저(11)를 비치한 솔레노이드에 있어서, 전기한 플런저의 돌출측단부(13)에 이 플런저의 축선(11a)과 직교하는 핀을 튀어나오게 설치하고, 이 핀에 걸어맞춰서 전기한 플런저의 축선과 평행한 방향으로 이 핀을 가이드하는 핀가이드(63)를 전기한 계절에 장치함과 아울러, 연봉용기의 부분원

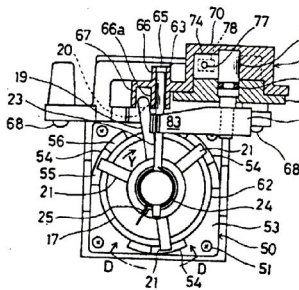
통모양의 공동부(73)에 점성액체를 가득채우고 요동축(72)에 기초부를 굳게 붙인 회전체(74)를 전기한 공동부내로 조금의 빈틈을 가지고 끼워만들어서 이루어진 회전댐퍼(62)를, 전기한 요동축을 전기한 핀과 평행으로해서 전기한 계열에 장치하여 전기한 레버(82)의 선단부(83)를 전기한 핀(23)으로 걸어맞추게된 것을 특징으로 하는 솔레노이드,

도면

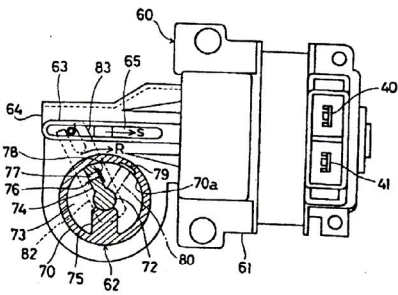
도면1



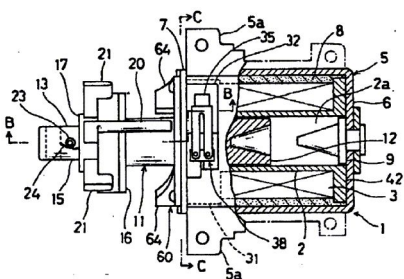
도면2



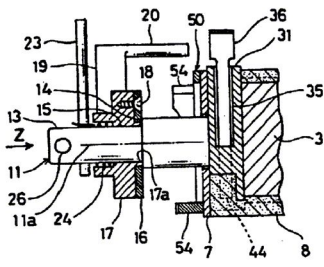
도면3



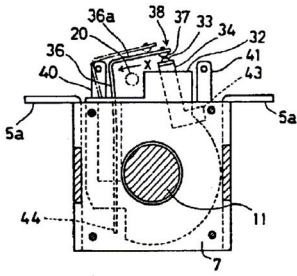
도면4



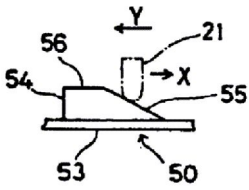
도면5



도면6



도면7



도면8

