

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H01H 36/00

(45) 공고일자 2000년05월 15일
(11) 등록번호 10-0257093
(24) 등록일자 2000년02월28일

(21) 출원번호	10-1997-0701721	(65) 공개번호	특1997-0706593
(22) 출원일자	1997년03월 17일	(43) 공개일자	1997년11월03일
번역문제출일자	1997년03월 17일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP 96/01997	(87) 국제공개번호	WO 97/04473
(86) 국제출원일자	1996년07월 18일	(87) 국제공개일자	1997년02월06일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독 일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 대한민국 미국		

(30) 우선권 주장 95-205321 1995년07월 18일 일본(JP)
95-212884 1995년07월 28일 일본(JP)

(73) 특허권자 오무론 가부시킴가이샤 타테이시 요시오
일본국 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 쓰치도쵸 10반지

(72) 발명자 시미즈 다케시
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
우다 히데오
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
고니시 기이치
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
기타무라 교지
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
하야시 가즈히로
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
니이미 치카시
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
기타니 도시키
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
노다 사토시
일본 교토후 교토시 우교쿠 하나조노 츠치도쵸 10 오무론 가부시킴가이샤 내
이병호

(74) 대리인 이병호

심사관 : 박정식

(54) 전자기기 및 그 제조방법

요약

본 발명은 근접 센서등의 전자기기이다. 근접 센서의 전면에 설치되는 코일케이스(7)에 공기유출용의 홀을 형성한다. 금속 케이스(8)의 후방의 코드(10)를 유지하큰 클램프부(9)에 개구(43)를 설치한다. 그리고 근접 센서(1)를 저압으로 유지하고, 클램프부(9)의 개구(43)로부터 수지를 주입함에 의하여, 단시간에 케이스내에 수지를 충전할 수 있도록 하고 있다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전자기기 및 그 제조방법

[기술분야]

본 발명은, 근접 센서등의 전자기기 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 케이스의 내부에 수지를 충전하기 위한 전자기기의 구조 및 그러한 전자기기를 제조하는 방법에 관한 것이다.

[배경기술]

도 35 는, 종래의 고주파 발전형 근접 센서의 일례를 나타낸 단면도이다 종래의 근접 센서(101)는, 코어(102)에 환형의 홈이 설치되고, 이 홈내에 코일 스폴(103)을 따라서 유지된 코일(104)이 매설된다. 그리고 이 코어(102)가 도시하는 바와 같이 수지제의 코일 케이스(105)의 전면에 유지되고, 이들이 베이스 금속부재인 금속 케이스(106)에 수납된다. 도면부호 107 은, 코일(104)을 포함하는 발전회로와 그 발전 진폭의 저하를 검출하는 신호처리부를 포함하는 전자회로부로서, 프린트기판(108)상에 장착되어 있다. 그리고 프린트 기판(108)에 코일(104)을 접속한 후, 성능을 안정화하기 위해서 코일 케이스(105)의 코어(102)측에 1차 충전수지(109)가 충전된다. 또한 내환경성을 향상시키기 위해서, 근접 센서의 케이스내에 에폭시 수지(110)를 충전하는 것이 행하여진다. 이 에폭시 수지(110)의 충전시에는, 예를 들면 주사기등을 사용하여 고온의 수지를 충전한다. 그리고 클램프부(111)에 의해 코드(112)를 유지하여 근접 센서를 구성하고 있다. 또한 케이스내에 수지를 주형봉지(注射封止)하지 않고, 열가소성 수지를 사용하여 일체성형에 의해 근접 센서를 구성한 것도 있다. 또한, 프린트 기판(108)에는, 표시 소자(113)가 장착되고, 그 빛은 투명한 도광부(114)를 통해 케이스 외부로 인도된다.

이러한 근접 센서의 케이스 내부에 수지를 충전하기 위하여, 1차 수지로서저점도의 1차 충전수지(109)를 코일 케이스(105)내에 주형하고. 그 속에 코어(102)에 의해서 유지된 코일(104)을 삽입하여 충전한다. 다음에 코일 케이스를 금속 케이스 (106)에 압입하고, 재차 에폭시 수지(110)를 충전한다. 이러한 종래의 수지충전작업으로서는, 주형작업의 공정이 많아지고, 또한 경화를 위한 시간이 장시간 걸린다고 하는 결점이 있었다.

또한, 이러한 종래의 근접 센서는, 주입하는 수지의 교반등의 사전 준비가 필요하고, 주사기등을 사용하여 케이스내에 충전수지를 주입하더라도, 경화하면 수축하기 때문에, 수축한 부분에 재차 수지를 주입하는 절차가 필요하게 된다. 이를위한 작업공정수가 많고, 또한 경화시간이 1 시간 정도로 길게 걸린다고 하는 결점이 있었다. 또한 열가소성 수지를 사용하여 일체 성형하는 경우에는, 성형시의 사출압력이 높고, 내장부품이 손상될 우려가 있다는 결점이 있었다.

또한, 고점도의 수지를 충전수지로 사용하여 일체 성형을 하는 경우에는, 코일 케이스, 코일 스폴 및 코어등에 있어서 1차 충전수지가 완전히 공극부에 충전되지 않고, 1차 주형 내부에 공기가 잔류한다. 이러한 공기가 잔류하면, 일체 성형시에 금형이 고온으로 되고, 또한 성형하는 충전수지의 온도에 의해 팽창하기 때문에, 코일 케이스가 변형하는 일이 있다. 또한 코일주위에 공기가 잔류하고 있으면, 코일의 특성이 불안정하게 된다고 하는 문제점도 있다.

본 발명은, 열경화수지를 사용하여 저압성형을 하므로써, 상기와 같은 문제를 해결하는 것이며, 이하의 목적을 가진다.

본 발명의 목적은, 전자기기의 케이스의 내부에 수지를 확실하게, 또한, 용이하게 충전할 수 있도록 하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은, 수지의 충전작업의 간략화를 도모하는 것이다

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 전자부품이 수납됨과 동시에 수지가 충전되는 케이스를 가지는 전자기기에 있어서, 케이스의 일단측에 수지 주입구를 설치하고, 케이스의 타단측에 수지 주입구를 설치하며, 케이스의 타단측에 케이스의 내부와 외부를 연결하는 통로를 설치한 것이다. 수지 주입구로부터 떨어진 위치에 공기 통로를 설치하였기 때문에, 수지를 주입할 때에, 통로에서 케이스의 내부의 공기를 뽑아 케이스의 내부를 저압으로 하는 것이 가능하다. 이 때문에, 케이스 내부의 전자부품 주위 등과같이 일반적으로 수지를 충전하기 어려운 각 부분에 수지를 확실하고 또한 용이하게 충전할 수 있다. 또한, 이 경우에는, 단시간에 수지가 굳어지기 때문에, 작업공정이 적어지고, 제조시간을 대폭으로 단축할 수 있다.

또한, 케이스의 타단측에 설치하는 통로는, 케이스의 타단측에 설치한 개구부를 덮는 덮개부에 설치해도 좋다 또한, 케이스의 타단측에 설치하는 통로는, 베이스의 타단측에 설치한 개구부를 덮는 덮개부와, 케이스의 사이에 설치해도 좋다. 또한, 수지 주입구는, 케이스의 일단측에 설치한 개구부에 설치된 코드유지용의 클램프부에 설치해도 좋다. 또한, 케이스의 내부에 코일 케이스를 설치하는 경우에는, 공기의 통로로서, 통형상 케이스와 코일 케이스 사이에 공기 유출용 홈을 설치해도 좋다. 또한, 통형상 케이스내에 프린트 기판 및 그 프린트 기판을 감싸는 실드 필름을 설치한 경우에는, 그 실드 필름에 개구를 설치해도 좋다. 또한, 공기의통로는, 코일 케이스에 선형(線狀) 돌기를 설치하는 것에 의해서 형성해도 좋다.

또한, 본 발명은, 일단측에 수지 주입구를 가짐과 동시에 타단측에 내부와 외부를 연결하는 통로를 가지는 케이스의 내부에, 전자부품이 수납됨과 동시에 수지가 충전되는 전자기기 제조방법으로서, 케이스 내부의 공기를, 통로를 통해 케이스의 외부로 뽑아 케이스의 내부를 감압하고, 수지의 주입에 의해 케이스의 내부에 수지를 충전하는 제조방법이다. 이와 같이, 수지의 주입시에 케이스의 내부를 감압하므로, 일반적으로 수지를 충전하기 어려운 부분에도 확실하고 용이하게 수지를 주입할 수 있다. 또한, 이 경우에는, 단시간에 수지가 굳어지기 때문에, 작업공정이 줄어들고 제조시간을 대폭 단축할 수 있다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.

제2도는 제1실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.

제3a도는 제1실시형태에 의한 근접 센서의 코일 케이스의 측면도.

제3b도는 제1실시형태에 의한 근접 센서의 코일 케이스의 종단면도.

제4도는 제1실시형태에 의한 코일 케이스의 A-A 선 단면도.
제5도는 제1실시형태에 의한 코일 케이스의 B기 선 단면도.
제6a도는 제1실시형태에 의한 클램프부의 정면도.
제6b도는 제1실시형태에 의한 클램프부의 측면도.
제7a도는 제1실시형태에 의한 클램프부의 저면도.
제7b도는 제1실시형태에 의한 클램프부의 배면도.
제8도는 제1실시형태에 의한 클램프부의 종단면도.
제9a도는 제1실시형태에 의하여 코일 케이스에 수납되는 코어 및 코일의 조립도.
제9b도는 제1실시형태에 의한 코일 케이스에 수납되는 코어 및 코일의 조립도.
제10도는 본 발명의 제2실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제11도는 제2실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제12a, 12b 및 12c도는 제2실시형태에 의한 근접 센서에 수지를 충전할 때의 수지의 충전상태를 나타내는 도면.
제13도는 제2실시형태에 있어서 수지가 완전하게 충전되지 않은 상태를 나타내는 도면.
제14도는 본 발명의 제3실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제15a도는 제3실시형태에 의한 실드 필름의 전개도.
제15b도는 제3실시형태에 의한 실드 필름을 감아붙인 근접 센서의 단면도.
제16a, 16b 및 16c도는 제3실시형태에 의한 근접 센서에 있어서 수지를 충전하는 상태를 나타내는 도면.
제17도는 제4실시형태에 의한 근접 센서의 선단부의 확대단면도.
제18a도는 제4실시형태에 의한 코일 케이스에 수납되는 코어 및 코일의 조립도.
제18b도는 제4실시형태에 의한 코일 케이스에 수납되는 코어 및 코일의 조립도.
제19a도는 제4실시형태에 의한 코어의 정면도.
제19b도는 제4실시형태에 의한 코어의 종단면도.
제20a도는 제4실시형태에 의한 코일 스펀의 정면도.
제20b도는 제4실시형태에 의한 코일 스펀의 측면도.
제20c도는 제4실시형태에 의한 코일 스펀의 종단면도.
제21도는 제5실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제22도는 제5실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제23도는 제6실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제24도는 제6실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제25도는 제7실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제26도는 제7실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제27도는 제8실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제28도는 제8실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제29도는 제9실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제30도는 제9실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제31도는 제10실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도.
제32도는 제10실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제33도는 제11실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도.
제34도는 제11실시형태에 의한 근접 센서의 금속 케이스의 사시도.
제35도는 종래의 근접 센서의 일례를 나타내는 단면도.

[실시예]

이하에, 본 발명의 실시형태를 도면에 근거하여 설명한다.

도 1은, 본 발명의 제1실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도이고, 도 2는, 그 종단면도이다. 이들 도면에 나타낸 바와 같이, 본 실시형태에 의한 근접 센서(1)는, 코어(2)에 환형의 홀이 형성되고, 그 내부

에 코일 스펙(3)에 감겨진 코일(4)이 코어(2)의 환형 홈 내에 수납되어 있다. 이 코어(2)의 뒷면에는, 도시하는 바와 같이 가늘고 긴 프린트 기판(5)이 접속되고, 그 프린트 기판(5)의 발진회로부를 덮은 실드 필름(6)이 설치되어 있다. 그리고 이 코어(2)는 코일 케이스(7)에 수납된다. 코일 케이스(7)는 수지제의 바닥을 갖는 원통형(有底円筒状) 부재이다. 코일 케이스(7)의 안쪽의 외주부에는, 후술하는 바와 같이 도시한 바와 같은 돌기가 형성되어 있다. 코일 케이스(7)는, 베이스 부재인 금속 케이스(8)에 수납된다. 금속케이스(8)는 외주에 나사홈이 형성된 금속제의 통형상 케이스로서, 그 배면에는, 클램프부(9)가 장착된다. 클램프부(9)는 수지제의 부재로서, 코드(10)를 유지하는 것이다.

다음에 코일 케이스(7)에 대하여 보다 상세하게 설명한다. 코일 케이스(7)는, 도 3a에 측면도, 도 3b에 그 종단면도, 도 4에 A-A선 단면도, 도 5에 그 B-B선 확대단면도를 나타낸 바와 같이, 원통형으로 전방면이 덮인 단면 π 자형의 부재이다. 그리고 금속 케이스(8)내에 수납되는 안쪽의 외주면에는, 도시하는 바와 같이 수지 누설방지용의 제1선형 돌기(21a 내지 21d)가 설치된다. 수지누설방지용의 선형 돌기(21a 내지 21d)는, 4 개소에 걸쳐서 단속(斷續)하여, 코일 케이스(7)의 원주상을 거의 덮도록 형성된 선형 돌기이다. 그리고 그 안쪽에는, 또한 선형 돌기(21a 내지 21d)가 패여진 부분을 중심으로 하여, 이것보다 짧은 길이의 수지누설방지용의 제2선형 돌기(22a 내지 22d)가 설치된다. 제1, 제2선형 돌기(21a 내지 21d 및, 22a 내지 22d)의 패인 부분은, 공기 유출용 홈이 된다. 또한 선형 돌기(21a 내지 21d)의 패여진 중간의 위치에는, 이것과 동일한 높이를 가지는 단면 원호형 돌기(23a 내지 23d)가 설치된다. 또한 선형 돌기(22a 내지 22d)의 중간위치에는, 이것과 동일한 높이의 단면 원호형 돌기(24a 내지 24d)가 설치되어 있다. 이들 원호형 돌기(22a 내지 22d 및, 24a 내지 24d)는, 금속 케이스(8)에 코일케이스(7)를 압입할 때에, 코일 케이스(7)가 기울지 않도록 동축으로 유지하여, 공기유출용의 홈이 불균일하게 되지 않도록 하기 위한 것이다. 그리고 이 코일 케이스(7)의 개구단부는, 도 3a 및 도 3b에 나타낸 바와 같이, 선형 돌기(22a 내지 22d)에 대응하지 않는 부분만이 도시하는 바와 같이 내부방향으로 패여진 노치부(25a 내지 25d)를 가지고 있다. 코일 케이스(7)는, 금속 케이스(8)에 수납될 때에 금속 케이스의 선단부의 두께가 매우 얇아진 경계부에 그 가장 안쪽이 접하여 정지한다. 이 때문에 노치부(25a 내지 25d)는, 코일 케이스(7)를 금속 케이스(8)내에 수납할 때에, 공기의 유출경로를 확보하기 위하여 설치된다. 여기에서 선형 돌기(21a 내지 21d)와 선형 돌기(22a 내지 22d)의 중간부는, 수지 고임용의 홈(26)으로 되어 있다. 선형 돌기(21a 내지 21d 및, 22a 내지 22d)는, 도 5에 도 3a의 B-B 선화대단면도를 나타낸 바와 같이, 안쪽부분에 경사가 설치되고, 또한 선형 돌기(22a 내지 22d)의 안쪽 두께가 두껍게 되도록 구성하고 있다.

또한 코일 케이스(7)는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 선형 돌기(21a 내지 21d)가 패여진 부분 및 그 중간부분에 45° 의 각도마다, 원통의 안쪽에 근접 센서의 전면으로부터 내부방향으로 그 원통축에 평행한 8 개의 리브(27a 내지 27h)가 설치된다. 이들 리브(27a 내지 27h)는, 코어(2)를 코일 케이스(7)와 동축으로 유지하기 위해서 설치된다. 또한 코일 케이스(7)의 전면 안쪽에는, 도 4에 나타낸 바와 같이 십자 모양의 선형 돌기(28a 내지 28d)가 설치되어 있다. 또한, 리브(27a 내지 27h)와 선형 돌기(28a 내지 28d)는, 1차 충전수지를 주형할 때에 공기의 유출구를 확보하기 위해서 설치되는 돌기부이다.

다음에 클램프부(9)의 상세한 구성에 대하여 도 6 내지 도 9를 참조하면서 설명한다. 클램프부(9)는, 도 6a에 정면도, 도 6b에 측면도, 도 7a에 저면도, 도 7b에 배면도, 도 8에 종단면도를 나타낸다. 이 클램프부(9)는, 금속 케이스(8)에 매설되는 부분이 금속 케이스(8)의 내경에 거의 같은 외경을 가지는 원통형부(31)로서 구성되고, 그 안쪽에는, 2 개의 띠형 돌기(32)가 설치된다. 또한 그 후방에는, 플랜지부(33)가 설치된다. 그리고 플랜지부(33)의 후방부분은, 도 8에 나타낸 바와 같이 단면이 거의 삼각형이 되도록 대략 반원뿔형으로 형성된 도광부(34)가 설치되고, 그 후방에는, 코드(10)를 탄성적으로 유지하는 코드 유지부(35)가 설치된다. 코드 유지부(35)는, 소정의 간격마다 가늘고 긴 슬릿상의 개구(36)가 형성된 것이다. 이 코드 유지부(35)의 단면은, 도 6A 및 도 7B에 나타낸 바와 같이 코드(10)의 외형에 대응한 내경을 가지고 있다.

그런데 금속 케이스(8)에 삽입되는 원통형부(31)의 내면에는, 도 8에 단면도시한 바와 같이, 근접 센서의 프린트 기판(5)의 양단을 안내하기 위한 안내홈(37) 및 테이퍼부(38)가 형성된다. 그리고 테이퍼부(38)의 가장 안쪽에는, 기판 유지홈(39)이 설치된다. 기판 유지홈(39)은, 거의 프린트 기판(5)의 두께와 같은 폭을 가지며, 도시하는 바와 같이 선형 돌기(40)가 형성되어 있다. 선형 돌기(40)는, 프린트 기판(5)을 삽입할 때에 변형되어 프린트 기판(5)을 고정하는 것이다. 프린트 기판(5)은, 이 기판 유지홈(39)에 유지된 상태에서는, 그 한쪽 면이 도광부(34)의 내면에 대항하는 상태가 된다. 프린트 기판(5)의 이 위치에는, 발광 다이오드등의 표시 소자(41)가 장착된다. 표시 소자(41)가 장착된 프린트 기판(5)을 안내홈(37)을 통해 기판 유지홈(39)에 장착하면, 표시 소자(41)의 상면이 도광부(34)의 내면에 거의 접촉하게 된다. 그 동안에 간극이 생기는 경우에도 표시 소자(41)의 상면에 도 8에 나타낸 바와 같이 미리 투명 수지(42)를 싣아 올리도록 해두므로써, 표시 소자(41)의 빛이 투명 수지(42)를 통해 도광부(34)로 이끌어지고, 도광부(34)에서 직접 또는, 반사면(34a)에서 반사하여 외부로 출사되는 것이 된다.

또한, 이 클램프부(9)에는, 도 7A에 배면 도시하듯이 플랜지부(33)의 측방직경을 확대하고 있고, 그 뒷면 방향에 내측방향으로 개구(43)가 설치된다. 개구(43)는, 도 6B에 나타낸 바와 같이 주위에 테두리(44)가 형성되어 있다. 이 개구(43)는, 외부에서 후술하는 충전수지를 주입하기 위한 개구이다.

도 9A는, 코일 케이스(7)에 수납되는 코어(2) 및 코일 스펙(3)에 감긴 코일(4)을 나타내는 조립도이고, 도 9B는 그 역방향으로부터 본 도면이다. 이들 도면에 나타내는 바와 같이 코어(2)에는 환형의 홈이 형성되고, 그 뒷면에는 관통구멍(2a, 2b)이 설치되어 있다. 이 관통구멍(2a, 2b)을 통해 코일 스펙의 단부로부터 코일 양단의 리드(4a, 4b)를 관통시켜, 도시하지 않은 프린트 기판상의 발진회로에 접속하도록 구성되어 있다.

다음에 본 실시형태에 의한 근접 센서의 제조공정에 대하여 설명한다. 먼저 코어(2)의 환형홈내에, 코일 스펙(3)에 감겨진 코일(4)을 수납한다. 그리고 이 코일(4)의 양단의 리드(4a, 4b)를 프린트 기판(5)에 접속하여 프린트 기판(5)에 실드필름(6)을 감는다. 이어서 이 상태로 코일 케이스(7)내에 코어(2)를 수납하고, 먼저 코일 특성을 안정화하기 위해서 예폭시계의 코일부 봉지수지(51)로 1차 충전한다. 이어서 코드(10)를 금속 케이스(8) 및 클램프부(9)를 관통시켜, 프린트 기판(5)의 소정 부분에 코드(10)의 단자를 접속한다. 이어서 베이스 부재인 금속 케이스(8)내에 코일 케이스(7)를 수납한다. 그리고 프린트 기판(5)의

표시 소자(41)의 상면에 전술한 바와 같이 투명 수지(42)를 피복하고, 프린트 기판(5)을 안내홈(37) 및 유지홈(39)에 삽입하도록 클램프부(9)를 금속 케이스(8)의 내벽에 수납하여 근접 센서를 구성한다. 이렇게 하면 표시 소자(41)는 투명 수지(42)를 통해 클램프부(9)의 도광부(34)에 접촉하게 된다.

이렇게 해서 구성된 근접 센서를 금형내에 수납하여 진공상태로 한다. 이렇게 하면 근접 센서 내부는 코일 케이스(7)의 선형 돌기(22a 내지 22d 및, 21a 내지 21d)의 간극의 공기 유출용 홈을 통해 공기가 외부에서 흡인(吸引)되어, 근접 센서내부의 압력도 저하한다. 이 상태로 클램프부(9)의 개구(43)에서 고온의 충전수지를 저압으로, 예를 들면 5 내지 20기압으로 주입한다 이렇게 하면 충전수지가 프린트 기판(5)에 적혀, 이어서 케이스내에 충전되고, 또한 케이스의 전체에 골고루 미치게 된다. 이 때 공기는, 선형 돌기(21a 내지 21d 및, 22a 내지 22d) 사이를 도 3의 화살표 C 방향으로 흐르게 되지만, 저압으로 주입한 수지는, 선형 돌기(21a 내지 21d)에 접하여, 도 5에 나타난 바와 같이 수지 고임용홈(26)에 고이기 때문에, 충전재는, 코일 케이스(7)의 외부로 새어나가지 않고 금속 케이스(8)내에 보류될 수 있다.

다음에 본 발명의 제2 실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 도 10은 제2 실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도, 도 11은 그 종단면도이다. 이들 도면에 나타난 바와 같이, 본 실시형태의 클램프부(61)는 도 10에 나타난 바와 같이 중심에 개구를 가지는 대략 원추형의 부재로서, 금속 케이스(8)측은 그 내경과 같아지도록 직경이 작게 구성되고. 또한 근접 센서의 최후미의 코드 유지부(62)의 내경은 코드(10)와 같게 되도록 작게 하고 있다. 그리고 이 클램프부(61)의 측벽에는, 개구(63)가 설치되어 있다. 기타의 구성은, 상술한 제1 실시형태와 같다.

도 12A는, 제2 실시형태에 있어서 클램프부(61)의 개구(63)에서 충전수지(52)를 충전하는 경위를 나타내는 도면이다. 상술한 바와 같이 근접 센서(60)의 코일 케이스에 「X」 표시로 나타내는 코일부 봉지수지를 충전한 후, 금형내에 진공압으로 유지한다. 그리고 클램프부(61)의 개구(63)에서 「·」 표시로 나타내는 수지를 충전하여 가면, 코일 케이스(7)의 간극에서 공기가 흡인되고, 이것에 따라 충전수지(52)가 순차로 근접 센서내에 들어가, 도 12A, 도 12B 및 도 12C에 나타나는 것같이 수지가 충전된다. 이 때 클램프부(61)의 코드 유지부(62)의 내경을 코드(10)와 동일하게 하고 있기 때문에, 코드의 간극에서 수지가 새어나가는 일이 없고, 케이스내에 충전수지(52)를 충전할 수 있다.

다음에 본 발명의 제3 실시형태에 대하여 설명한다. 제3 실시형태에 의한 근접 센서는, 실드 필름(6)에 개구를 설치하고, 이것에 의해서 수지의 충전을 확실하게 행할 수 있도록 한 것이다. 근접 센서의 직경이 작은 경우등에 실드 필름(6)에 개구를 설치하지 않으면, 도 13에 나타내는 것 같이 코일부 봉지수지와 실드 필름(6) 사이의 영역에 라져 나가지 않은 공기가 잔류하는 일이 있을 수 있다. 이 때문에 실드 필름(6)에 개구를 설치하도록 한 것이고, 그 다른 부분은, 제2 실시형태와 동일하다.

도 14는 제3 실시형태에 의한 근접 센서(70)의 조립구성도, 도 15A는 이 근접 센서에 사용되는 실드 필름(71)의 일례를 나타내는 전개도이다. 이 실드 필름(71)은 대략 장방형의 플렉시블 기판으로 이루어져 있고, 그 일면에는 비너형상의 패턴(72)이 형성되어 있다. 그리고 그 일단에는, 돌출부(73)가 설치되고. 패턴(72)의 단부(74a, 74b)가 형성되어 있다. 이 실드 필름(71)의 전도패턴의 중앙부분에는 2개의 개구(75a, 75b)가 설치된다. 또한 장방형의 기판의 우측 끝에는 양면 접착부(76)가 설치되어 있다. 이러한 실드 필름(71)을 도 15B에 나타난 바와 같이 프린트 기판(5)을 감싸도록 만족시키고, 그 일단에 양면 접착부(76)의 영역에서 감싸 접촉한다. 그리고 한 쌍의 개구(75a, 75b)가 프린트 기판(5)의 양단에 대응하는 위치로 되도록 상기의 실드 필름을 감아붙여 놓는 것으로 한다. 이렇게 하면 프린트 기판(5) 상의 전자 회로 부에의 영향을 적게 할 수 있다.

도 16은, 이렇게 해서 구성된 제3 실시형태에 의한 근접 센서에 있어서 수지를 충전할 때의 상태를 나타내는 도면이다. 본 도면에 나타난 바와 같이 근접 센서를 진공으로 유지한 상태로 수지를 개구(63)에서 주입하면, 클램프부(61)의 부근에서 수지가 순차적으로 충전되어 가고, 도 16B 및 도 16C에 나타내는 것 같이 수지가 코일부 봉지수지(51)의 충전부에 도달한다. 이 때 실드 필름(71)에는, 관통구멍(75a, 75b)이 설치되어 있기 때문에, 실드 필름(71)과 프린트 기판(5) 사이 부분에 공기가 남는 일이 없고, 공극부에 수지가 충전되게 된다. 이렇게 하면 근접 센서의 내환경성이 향상하게 된다. 또한 제1 실시형태와 같이 수지의 충전작업을 극히 용이하고, 또한 단시간에 확실하게 행할 수 있다.

또한 상술한 제3 실시형태에서는, 실드 필름의 개구를 2 개소 형성하고 있지만, 적어도 1 개의 개구를 설치하면 같은 효과가 얻어진다.

이상과 같이 상세하게 설명한 실시형태에 의하면, 근접 센서에 수지를 충전하는 때에는, 근접 센서를 저압으로 유지한 상태에서 개구부에서 저압으로 수지를 주입함에 의하여 케이스내에 확실하게 수지를 충전할 수 있게 된다. 이 경우에 단시간에 수지가 굳어지기 때문에, 작업공정이 적어지고, 제조시간을 대폭 단축할 수 있다. 또한 프린트 기판을 덮는 실드 필름에 개구를 설치하는 것에 따라, 수지의 충전을 확실하게 행할 수 있다고 하는 효과가 얻어진다.

다음에 본 발명의 제4 실시형태를 설명한다. 여기에서는, 제1 실시형태의 상위점을 주로 설명한다. 이하에 설명하는 부분을 제외하고, 제4 실시형태의 근접스위치는, 제1 실시형태와 같은 것이다. 따라서, 여기에서는, 제1 실시형태와 공통되는 부분의 설명은 반복하지 않는다.

도 17은, 제4 실시형태에 의한 근접 센서의 선단부의 확대단면도이다. 코일스풀(3)의 정면에는, 복수의 관통구멍(3c)이 설치되어 있다. 이 관통구멍(3c)의 작용에 대하여는 후술한다. 또한, 코어(2)에는, 복수의 관통구멍(26)이 설치되어 있다. 이 관통구멍(26)의 작용에 관하여는 후술한다.

다음에 코일 케이스(7)에 수납되는 코어(2) 및 코일 스풀(3)에 대하여 설명한다. 도 18A는 코일 케이스(7)에 수납되는 코어(2) 및 코일 스풀(3)에 감긴 코일(4)을 나타내는 조립도이고, 도 18B는 그 역방향으로부터 본 도면이다. 또한, 도 19A는 코어(2)의 정면도, 도 19B는 그 종단면도이다. 이들 도면에 나타난 바와 같이 코어(2)는 환상의 홈(2c)을 가지고 있고, 또한 이 홈을 포함하는 중심에 대하여 120° 마다 일단이 패여진 트랙형상의 2 개의 관통구멍(2a, 2b) 및 원형의 관통구멍(26)이 설치되어 있다. 또한 코일 스풀(3)은 도 20A에 정면도, 도 20B에 측면도, 도 20C에 종단면도를 나타낸 바와 같이, 코일이 감겨지는 스

폴부를 가지며, 또한코일의 양단을 안내유지하는 단자부(3a,3b)가 설치된다. 또한 도 20A에 정면도를나타낸 바와 같이, 스폴부에 복수의 관통구멍(3c)이 설치되어 있다. 코일(4)은, 이스폴부에 감겨, 그 양단이 단자부(3a,3b)에 유지되어 코어(2)의 관통구멍(2a,2b)을 통해 외부로 인출되고, 프린트 기판(5)상의 발진회로에 접속하도록 구성되어 있다.

다음에 본 실시형태에 의한 근접 센서의 제조공정에 대하여 설명한다. 미리코어(2)의 환형홀내에 코일 스폴(3)에 감겨진 코일(4)을 수납한다. 그리고 이 코일(4)의 양단의 리드를 프린트 기판(5)에 접속하여 프린트 기판(5)에 실드 필름(6)을 감는다. 이어서 이 상태로 코일 케이스(7)내에 코어(2)를 수납하여, 미리코일특성을 안정화하기 위해서 에폭시계의 코일부 봉지수지(51)로 1차 충전한다. 이때 1차충전용의 코일부 봉지수지(51)로서 고점도의 수지를 사용하지만, 상술한 바와 같이코일 스폴(3)에 관통구멍(3c)이 설치되고, 또한 코어(2)에도 관통구멍(2a,2b,2d)이 설치되어 있다. 이것에 덧붙여 코일 케이스(7)의 내벽부에는, 상술한 바와 같은 돌기가 형성되기 때문에, 코일 케이스(7)내에 1차 충전한 수지가 골고루 미치고, 코일주변에 공기가 잔류하지 않게 된다. 이어서 금속 케이스(8) 및 램프부(9)에 코드(10)를 관통시키고, 프린트 기판(5)의 소정 부분에 코드(10)의 단자를 접속한다.이어서 금속 케이스(8)내에 코일 케이스(7)를 수납한다. 그리고 클램프부(9)를 금속 케이스(8)의 내벽에 수납하여 근접 센서를 구성한다.

이렇게 해서 구성된 근접 센서를 금형내에 수납하여 진공상태로 한다. 이렇게 하면 근접 센서 내부는, 코일 케이스(7)의 선형 돌기(22a 내지 22d 및, 21a 내지 21d)의 간극의 공기 유출용 홀을 통해 공기가 외부에서 흡인되어, 근접 센서 내부의 압력이 저하한다. 이 상태로 클램프부(9)의 개구(9a)에서 고온의 충전수지를저압, 예를 들면 5 내지 20기압으로 주입한다. 이렇게 하면 충전수지가 프린트 기판(5)에 접하고 이어서 케이스내에 충전되고, 또한 케이스의 전체에 고루 미치게된다. 이 때 금형의 온도를 적절한 값으로 선택하는 것에 의해, 단시간에 근접 센서를 구성할 수 있게 된다. 이 때 공기는, 선형 돌기(21a 내지 21d 및, 22a 내지22d) 사이를 도 3의 화살표 C 방향으로 흐르게 되지만, 저압으로 주입한 수지는,선형 돌기(21a 내지 21d)에 접하여 도 5 에 나타낸 바와 같이 수지 고임용 홀(26)에 고이기 때문에, 충전재는, 코일 케이스(7)의 외부로 새어나가는 일이 없고, 금속 케이스(8)내에 보유될 수 있다.

또한, 제4실시형태는 근접 센서에 대하여 설명하고 있지만, 본 발명은 통형상 케이스내에 코일을 유지하고, 코일부 주위를 1차 충전수지로 충전함과 동시에, 케이스내를 그 후 일체 성형하는 여러가지의 전자기기, 예를 들면 근접 센서이외에 ID 유닛의 데이터 캐리어등에 적용하는 것이 가능하다.

이상 상세하게 설명한 제4실시형태에 의하면, 코일부 주위의 1차 충전수지를 확실하게 충전할 수 있다. 따라서 공기가 잔류하지 않기 때문에 코일 케이스의팽창을 방지할수 있고, 또한 코일의 특성을 안정화할 수 있다고 하는 효과가 얻어진다.

다음에 본 발명의 제5실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 도 21은 제5실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도이다. 도 22는, 제5실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 이하의 설명에 있어서는, 제5 실시형태에 의한 근접 센서에 대하여, 제1 실시형태의 것과의 상위점을 주로 설명한다.

이 제5실시형태에 의한 근접 센서가 제1실시형태의 것과 다른 것은 다음과 같은 점이다. 코일 케이스(7)의 외주부분에는, 선형 돌기(21a 내지 21d)를 설치하고 있지 않다. 또한, 코드(10)에서의 프린트 기판측의 단부에 링코드(45)가 설치되어 있다. 이 링코드(45)는, 클램프부(9)와 코드(10) 사이의 간극을 메우기 위한부재이다. 또한, 금속 케이스(8)의 단면형상과, 코일 케이스(7)의 단면형상이 다르게 되어 있다. 구체적으로, 금속 케이스(8)의 단면형상은 타원형을 하고 있고- 코일 케이스(7)의 단면형상은 진원형(眞円形)을 하고 있다. 이와 같이, 금속 케이스(8)의 단면 형상과 코일 케이스(7)의 단면 형상이 다르게 되어있는 것에 의해, 금속 케이스(8)의 내주면과 코일 케이스(7)의 외주면 사이에 공기유출용 통로를 구성하는 간극이 설치되어 있다. 금속 케이스(8)의 내주면에는, 복수의 노치부(도시생략)가 설치되어 있고, 이 노치부에 의해, 공기유출용 통로와, 금속 케이스(8)의 내부가 연결되어 있다.

이러한 구성에 의해, 충전수지(52)를 충전할 때에, 공기유출용 통로에서 공기가 외부로 흡인된다. 또, 상술한 경우와는 반대로, 금속 케이스(8)의 단면형상이정확한 원형을 이루고, 코일 케이스(7)의 단면형상이 타원형을 이루는 구성이라도 좋다. 즉, 금속 케이스(8)의 내주면과, 코일 케이스(7)의 외주면의 사이에, 공기는통과하지만 수지는 통과하지 못하는 양태의 공기유출용 통로가 형성되는 형상이면, 금속 케이스(8)의 단면형상과, 코일 케이스(7)의 단면형상의 관계는 어떠한 관계를 갖더라도 좋기 때문이다. 공기유출용 통로를 구성하는 간극은 0.1 mm 내지 0.01 mm의 범위가 바람직하다.

이 제5실시형태에 의하면, 제1실시형태인 경우와 동일하게, 수지의 충전작업을 극히 용이하고, 또한 단시간에 확실하게 행할 수 있다.

다음에 본 발명의 제6실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 도 23은 제6실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도이다. 도 24는, 제6실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 이하의 설명에 있어서는, 제6 실시형태에 의한 근접 센서에 대하여, 제1 실시형태의 것과의 상위점을 주로 설명한다.

이 제6실시형태에 의한 근접 센서가 제1실시형태의 것과는 다른것은 다음과 같은 점이다. 코일 케이스(7)의 외주부분에는, 선형 돌기(21a 내지 21d)가 설치되어 있지 않다. 또한, 코드(10)에 있어서 프린트 기판(5)측의 단부에 링코드(45)가 설치되어 있다.

또한, 코일 케이스(7)의 단면의 주변부에 복수의 관통구멍(71)이 설치되어 있다. 이 관통구멍(71)에 의해 코일 케이스(7)의 내부와 외부가 연결되고 있다. 또한, 코어(2)의 외경이 금속 케이스(8)의 내경보다도 소정치만큼 작게 되어 있다. 이 소정치는, 미소한 값이다. 이것에 의해, 금속케이스(8)의 내주면과 코일 케이스(7)의 외주면 사이에 간극이 형성된다. 이 간극은, 예를 들면 코어(2)의 외부에 코팅된 자성체의 분말에 의해 코어(2)의 외부면에 생기는 요철면에 의해 형성되는 경우도 있다. 이러한 간극과 관통구멍(71)에 의해서, 공기유출용 통로가 구성되어 있다. 이 공기 유출용 통로에 의해, 코일 케이스(7) 및 금속 케이스(8)의 내부와 외부가 연결되고 있다.

또한, 코일부 봉지수지(51)가 충전되지 않는다. 코일 케이스(7)에 코어(2)가 끼워 넣어지는 것에 의해, 코어(2)가 고정된다. 그리고, 코어(2)와, 코일 케이스(7)및, 금속 케이스(8)의 내부 전체에 충전수지(5

2)가 충전된다. 그리고, 이러한 구성에 의해, 충전수지(52)를 충전할 때에, 공기 유출용 통로에서 공기가 외부로 흡인된다.

이 제6실시형태에 의하면, 제1실시형태인 경우와 동일하게, 수지의 충전 작업을 극히 용이하게, 또한 단 시간에 확실하게 행할 수 있다.

다음에 본 발명의 제7실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 제7실시형태에 있어서 설명하는 근접 센서는, 코일 케이스(7)가 금속 케이스(8)의 외측으로 노출한 형태의 이른바 비실드타입의 근접 센서이다. 도 25는, 제7실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도이다. 도 26은, 제7실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 이하의 설명에 있어서는, 제7실시형태에 의한 근접 센서에 대하여, 제1실시형태의 것과의 상위점을 주로 설명한다.

이 제7실시형태에 의한 근접 센서가 제1실시형태의 것과 다른 것은 다음점이다. 코일 케이스(7)의 외주부에는, 선형 돌기(29a 내지 29d)가 설치되어 있지만, 이들 선형 돌기(29a 내지 29d)는, 제1실시형태의 선형 돌기(21a 내지 21d)의 위치보다도 선형 돌기(22a 내지 22d)에 가까운 설치에 설치되어 있다. 또한, 코일 케이스(7)는, 선형 돌기(29a 내지 29d) 및 선형 돌기(22a 내지 22d)가 설치된일단부만이 금속 케이스(8)내에 수납된다. 이 때문에, 코일 케이스(7)의 외주면과, 금속 케이스(8)의 내주면의 사이에는, 선형 돌기(29a 내지 29d) 및 선형 돌기(22a 내지 22d)에 의해, 공기유출용 통로가 형성된다. 이 공기유출용 통로에 의해, 금속케이스(8)의 내부와 외부가 연결되어 있다. 이러한 구성에 의해, 충전수지(52)를 충전할 때에, 공기유출용 통로에서 공기가 외부로 흡인된다. 이 제7실시형태에 의하면, 제1실시형태의 경우와 같이, 수지의 충전작업을 극히 용이하게, 또한 단시간에 확실하게 행할 수 있다.

다음에 본 발명의 제8실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 제8실시형태에 있어서 설명하는 근접 센서는, 코일 케이스(7)가 금속 케이스(8)의 외측에 노출한 형태의 이른바 비실드타입의 근접 센서로서, 코일부 봉지수지(51)가 충전되지 않은 것이다. 도 27은, 제8 실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도이다. 도 28은, 제8실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 이하의 설명에 있어서는 제8실시형태에 의한 근접 센서에 대하여, 제1실시형태의 것과의 상위점을 주로 설명한다.

이 제8실시형태에 의한 근접 센서가 제1실시형태의 것과는 다른 것은 다음과 같은 점이다. 코일 케이스(7)의 외주부에는, 선형 돌기(21a 내지 21d)가 설치되어 있지 않다. 또한, 코드(10)에 있어서의 프린트 기관(5)측의 단부에 링크드(45)가 설치되어 있다. 또한, 코일 케이스(7)의 외주면의 단면측에는, 복수의 공기구멍(72)이 설치되어 있다. 이 공기 구멍(72)과, 코어(2)의 외주면과, 코일 케이스(7)의 내주면의 사이에 형성되는 간극에 의해, 공기유출용 통로가 형성된다. 이 공기유출용 통로에 의해, 금속 케이스(8)의 내부와 외부가 연결되고 있다. 이러한 구성에 의해, 충전수지(52)를 충전할 때에, 공기유출용 통로에서 공기가 외부로 흡인된다.

이 제8실시형태에 의하면, 제1실시형태의 경우와 같이, 수지의 충전작업을 극히 용이하게, 또한 단시간에 확실하게 행할 수 있다.

다음에 본 발명의 제9실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 제9실시형태에 있어서 설명하는 근접 센서는, 비실드타입의 근접 센서로서, 1차 충전수지인 코일부 봉지수지(51)가 충전되는 것이다. 도 29는, 제9 실시형태에 의한 근접센서의 조립구성도이다. 도 30은, 제9실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 이하의 설명에 있어서는, 제9실시형태에 의한 근접 센서에 관하여, 제8실시형태의 것과의 상위점을 주로 설명한다.

이 제9실시형태에 의한 근접 센서가 제8실시형태의 것과 다른 것은 다음과 같은 점이다. 코일 케이스(7)의 외주부에는, 공기 구멍(72) 대신에, 복수의공기 구멍(73)이 코일 케이스(7)의 개구측 위치에 설치되어 있다. 이 공기 구멍(73)은, 코일 케이스(7)를 금속 케이스(8)에 압입한 상태에서, 금속 케이스(8)의 외부에 노출하는 위치에 설치되어 있다. 따라서, 공기 구멍(73)에 의해, 코일 케이스(7)의 내부와 외부가 연결되고 있다. 이 공기 구멍(73)에 의해, 공기유출용 통로가 형성되어 있다. 이러한 구성에 의해, 충전수지(52)를 수지할 때에, 공기유출용통로인 공기 구멍(73)에서 공기가 외부로 흡인된다.

다음에 제9 실시형태에 의한 금속 케이스(8)의 제조방법에 대하여 설명한다. 우선, 코일 케이스(7)내에 코일(4), 프린트 기관(5) 및 실드 필름(6)이 설치된코어(2)를 배치시키고, 코일부 봉지수지(51)를 충전한다. 그 충전시에는, 코일 케이스(7)의 공기 구멍(73)이 코일부 봉지수지(51)에 의해서 막히지 않도록 코일부봉지수지(51)의 충전량을 조정한다. 그리고, 코일 케이스(7)를 금속 케이스(8)에 압입한다. 그 때에는, 코일 케이스(7)의 공기 구멍(73)이 금속 케이스(8)에 의해서막히지 않도록 코일 케이스(7)를 압입한다 그리고, 코일 케이스(7) 및 금속 케이스(8)의 내부의 공기를 공기 구멍(73)을 통해 외부로 뽑아낸다. 그 후, 수지 주입구(43)로부터 충전수지(52)를 주입하여 충전한다. 상기 공기 구멍(73)은, 공기는통과되지만 수지는 통과되지 못하는 크기로 한다. 혹은, 형편에 따라 수지가 새어나가는 크기의 공기 구멍(73)을 채용한 경우에는, 이 근접 센서의 제조장치 측으로수지가 새어 나가지 않도록 하는 대책을 강구하면 좋다.

이 제9 실시형태에 의하면, 제1 실시형태인 경우와 같이, 수지의 충전작업극히 용이하게, 또한 단시간에 확실하게 행할 수 있다.

다음에 본 발명의 제10 실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 제10 실시형태에 있어서 설명하는 근접 센서는, 프린터기관에 접속되는 코드를 유지하는 클램프부가 충전수지에 의해서 일체로 형성되는 예이다. 도 31은, 제10 실시형태에 의한 근접 센서의 조립구성도이다. 도 32는, 제10 실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 이하의 설명에 있어서는, 제10 실시형태에 의한 근접 센서에 대하여, 제1 실시형태의 것과의 상위점을 주로 설명한다.

이 제10실시형태에 의한 근접 센서가 제1실시형태의 것과 다른 것은 다음과 같은 점이다 충전수지(52)에 의해, 클램프부(520)가 구성되어 있다 충전수지(52)에 의하여 구성되는 클램프부(520)의 형상은, 도 32에 나타나고 있다 충전수지(52)를 충전하기 전의 구성이 도 31에 나타나 있다.

다음에 제10실시형태에 의한 금속 케이스(8)의 제조방법에 대하여 설명한다. 우선, 코일 케이스(7)내에

코일(4), 프린트 기관(5) 및 실드 필름(6)이 설치된코어(2)를 배치시키고, 코일부 봉지수지(51)를 수지한다. 그리고, 코일 케이스(7)를 금속 케이스(8)에 압입하고, 그 후에 금속 케이스(8) 전체를 성형금형에 넣는다. 그 때에는, 성형금형에 의해서 금속 케이스(8)를 끼운다. 끼워진 금속 케이스(8)는, 성형금형에 의해서 감싸이도록 완전히 덮여진다.

그리고, 코일 케이스(7)와 금속 케이스(8) 사이의 간극(코일 케이스(7)에 형성된 구멍이라도 좋다)을 이용하여, 성형금형이 구비된 에어벤드에 의해 금속 케이스(8)의 내부의 공기를 금속 케이스(8)의 외부로 뽑아낸다. 그리고 성형금형내에충전수지(52)를 주입하여, 충전한다. 이것에 의해, 도 32에 타타나는 것 같이, 코드(10)가 유지되는 부분이 클램프부(520)로서 일체로 성형된다. 이 경우의 클램프부(520)의 형상은, 제1실시형태에 나타난 클램프부(9)와 같은 형상으로 성형된다. 또한, 이 경우의 충전수지(52)는, 표시소자(41)의 발광이 외부에서 보이도록 하기위하여 투명한 것이 사용된다.

이 제9실시형태에 의하면, 제1실시형태의 경우와 같이, 수지의 충전작업을 극히 용이하게, 또한 단시간에 확실하게 행할 수 있다 또한, 이와 같이 충전수지(52)에 의해 클램프부(520)를 일체로 성형함에 의해, 근접 센서의 부품수를 삭감할 수 있다.

다음에 본 발명의 제11실시형태의 근접 센서에 대하여 설명한다. 제11실시형태에 있어서 설명하는 근접 센서는, 제10실시형태에 나타나는 것같이 충전수지(52)에 의하여 클램프부(520)를 일체로 성형한 경우의 그 밖의 예이다. 도 33은, 제11실시형태에 의한 근접 센서의 종단면도이다. 도 34는, 제11실시형태에 의한 근접 센서의 센서 케이스의 부분의 사시도이다. 이하의 설명에 있어서는, 제11실시형태에 의한 근접 센서에 대하여, 제10실시형태의 것과 상 위점을 주로 설명한다.

이 제11실시형태에 의한 근접 센서가 제10실시형태의 것과 다른 것은 다음과 같은 점이다 제10실시형태에 있어서 나타난 금속 케이스(8)에 대응하는 케이스인 센서 케이스(80)가 수지에 의해 구성되어 있다. 센서 케이스(80)는, 클램프부(520)를 형성하는 축의 단부가 센서 케이스(80)의 축길이방향으로 연장되고, 그 연장부분이, 본체부분의 직경보다도 소직경으로 되어있다. 이 예에서는, 센서 케이스(80)의 연장부분이 2 단계로 연장되어 있다. 즉, 그 연장부분에 의해 센서 케이스(80)의 단부에 단차 부분이 형성되어 있고, 그 연장부분은, 센서 케이스(80)의 본체부분보다도 소직경의 제1 연장부(811)와, 그 제1연장부보다도 또한 소직경의 제2연장부(812)에 의해서 구성되어 있다. 그와 같은 연장부분은, 단면형상이반원형으로 되어 있다. 그리고, 그 연장부분은, 충전수지(52)에 의해 형성되는 클램프부(520)에 의해 감싸인다.

이와 같이, 연장부분에 의해 센서 케이스(80)의 단부에 단차가 생기고 있기때문에, 그 단차 부분이 있는 것에 의해, 충전수지(52)에 의해 형성되는 부분이 센서 케이스(80)로부터 누락되는 것이 방지된다.

[산업상 이용가능성]

상기와 같이, 본 발명은, 통형상의 케이스내에 코일등의 전자부품을 유지하여, 케이스내에 수지를 충전한다, 예를 들면, 근접 센서등의 여러가지의 전자기기에 사용하는데 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전자부품이 수납되는 케이스(8)를 가지는 전자기기에 있어서, 상기 케이스(8)의 일단측에 설치된 수지 주입구(43)와, 상기 수지 주입구(43)를 통해 상기 케이스(8)의 내부에 충전된 수지(52)와, 상기 케이스(8)의 타단측에 설치된 개구와, 상기 개구에 끼워 넣어져 상기 개구를 덮는 덮개부(7)와, 상기 덮개부(7)에서의 상기 개구의 내면에 대항하는 부분에 설치된 돌기(21,22,23)를 포함하며, 상기 돌기는 상기 덮개부의 외주면에 단속적으로 설치된 제1선형 돌기(21)와, 상기 제1 선형 돌기(21)의 돌기에 대응하는 위치에 공기 유출용 홈이 형성되어 단속하는 제2 선형 돌기(22)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

청구항 2

전자기기로서, 통형상 케이스(8)와, 상기 통형상 케이스(8)의 일단에 수납되어 코일(4)을 유지하며, 상기 통형상케이스(8)와의 사이에 공기 유출용 홈을 설치한 코일 케이스(7)와, 상기 통형상 케이스(8)의 타단에 설치되어 코드(10)를 유지하며, 수지충전용의 개구부(43)를 가지는 클램프부(9)와, 상기 코일 케이스(7)에 고정되어 코일(4)과 접속된 발진회로가 장착된 프린트 기관(5)과, 상기 프린트 기관(5)을 감싸는 실드 필름(6)을 포함하며, 상기 실드 필름(6)의 코일 케이스(7) 부근에 개구를 설치한 것을 특징으로하는 전자기기.

청구항 3

일단측에 수지 주입구(43)를 가지며 타단측에는 내부와 외부를 연결하는 통로를 갖는 케이스(8)의 내부에 전자부품(5)이 수납되고 수지가 충전되는, 전자기기제조방법으로서, 상기 케이스(8)의 내부에 상기 전자부품(5)을 수납하는 공정과, 상기 케이스(8)의 내부의 공기를 상기 통로를 통해 케이스의 외부로 뽑아 상기 케이스내를 감압하는 공정과, 상기 수지 주입구(43)로부터 상기 케이스(8)의 내부로 수지(52)를 주입하는공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자기기 제조방법.

청구항 4

일단측에 수지 주입구(43)를 가지며 타단측에는 개구를 갖는 케이스(8)의 내부에 전자부품(5)이 수납되고 수지(52)가 충전되는, 전자기기 제조방법으로서, 상기 케이스의 내부에 상기 전자부품(5)을 수납하는 공정과, 상기 케이스(8)의 개구에, 상기 케이스(8)와의 사이에 공기유입용의 간극(C)을 갖는 덮개(7)를 설치하는 공정과, 상기 케이스 내부의 공기를 상기 간극 부분을 통해 상기 케이스의 외측으로 추출하여 상기 케이스내를 감압하는 공정과, 상기 수지 주입구로부터 상기 케이스의 내부로 수지를 주입하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자기기 제조방법.

청구항 5

전자기기 제조방법으로서, 통형상 케이스(8)의 일단에 공기 유출용 홈을 갖는 코일 케이스(7)를 설치하는 공정과, 상기 통형상 케이스(8)의 타단에 코드(10)를 유지하는 동시에 수지충전용의 개구부(43,63)를 가지는 클램프부(9,61)를 설치하여 근접 센서를 구성하는 공정과, 금형내에 상기 근접 센서를 유지하여 상기 통형상 케이스(5)내를 저압으로하는 공정과, 상기 클램프부(9,61)의 수지충전용 개구부(43,63)로부터 수지(52)를 주입하는 것에 의해 근접 센서내에 수지를 충전하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기 제조방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 전자부품은, 코일(4)과, 상기 코일(4)을 수납하기 위한 코일 케이스(7) 및, 회로기판(5)을 포함하며, 상기 코일 케이스(7)의 내부에 상기 코일(4) 및 상기 회로기판(5)의 일부를수납한 양태로, 상기 코일 케이스(7)의 내부에 상기 수지(52)를 흘려 넣는 공정과, 상기 코일 케이스(7)의 내부에 흘려 넣어진 수지(52)가 굳어지고 나서 상기코일 케이스(7)를 상기 케이스(8)에 부착하는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자기기 제조방법.

청구항 7

전자기기로서, 바닥을 갖는 통형상 부재로 이루어지는 덮개(7)를 포함하며, 상기 덮개(7)는, 상기 덮개(7)의 외주면에 단속적으로 설치된 제1선형 돌기(21)와, 상기 제1선형 돌기(21)의 돌기에 대응하는 위치에 공기 유출용 홈이 형성되어 단속하는 제2 선형 돌기(22)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 덮개(7)는, 상기 제1선형 돌기(21)와 제2선형 돌기 (22)의 사이에형성된 수지 고임용의 홈(26)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

청구항 9

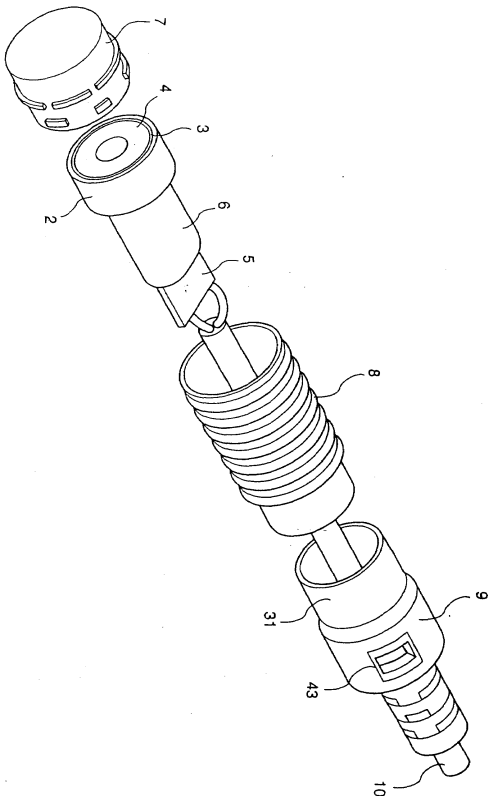
제1항에 있어서, 상기 덮개부에 1차 충전수지(51)가 충전된 것을 특징으로 하는 전자기기.

청구항 10

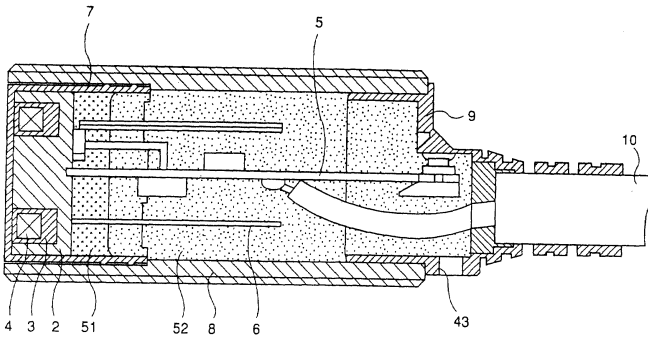
제1항에 있어서, 상기 덮개부(7)는, 상기 전자부품(5)을 유지하는 전자부품 유지부(2)를 포함하며, 상기 전자부품 유지부(2)에 1차 충전수지가 충전된 것을 특징으로 하는 전자기기.

도면

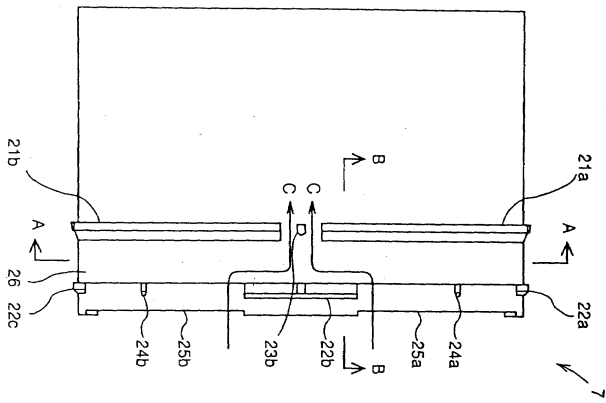
도면1



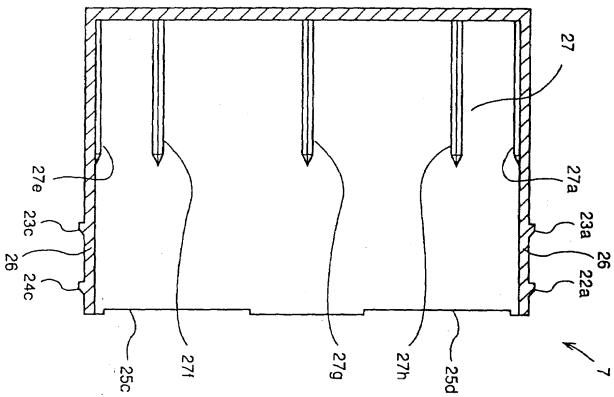
도면2



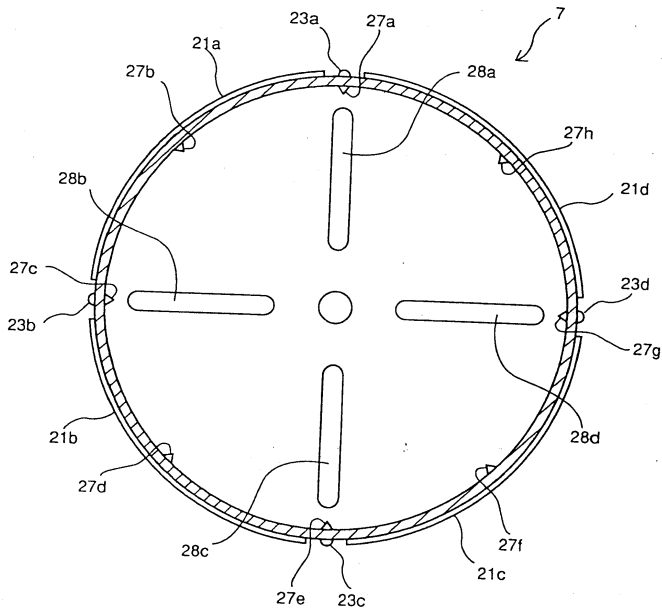
도면3a



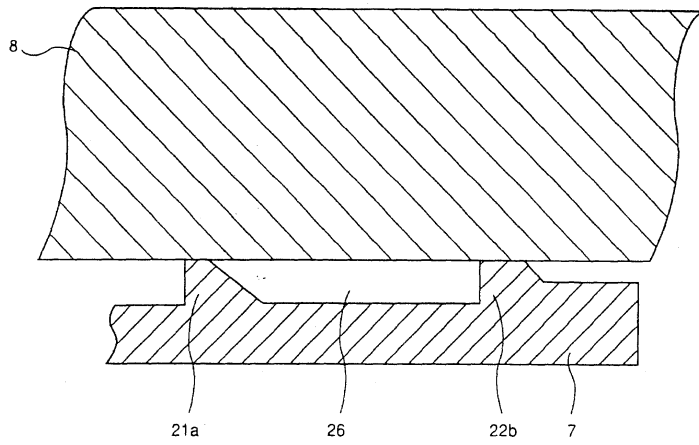
도면3b



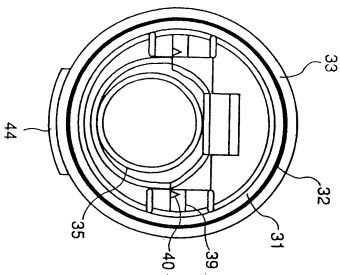
도면4



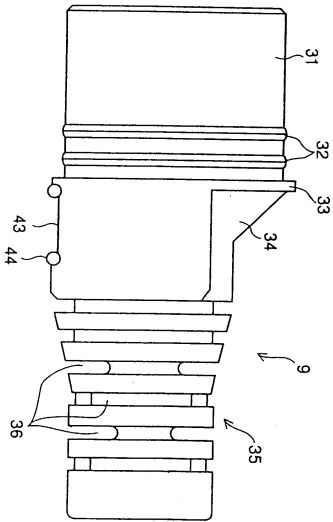
도면5



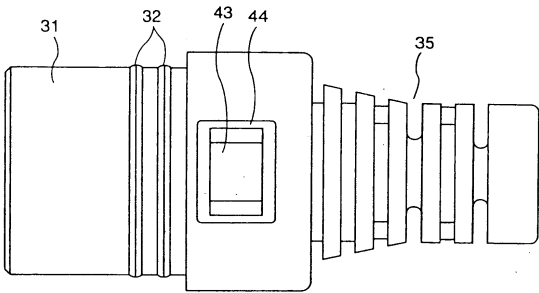
도면6a



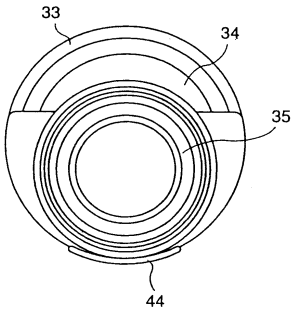
도면6b



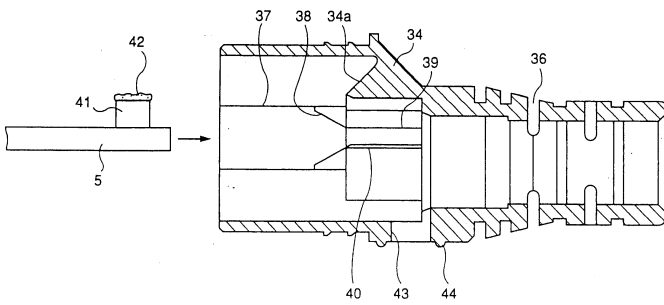
도면7a



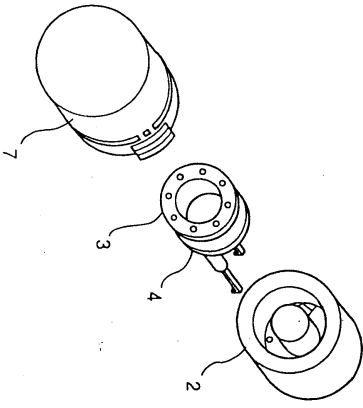
도면7b



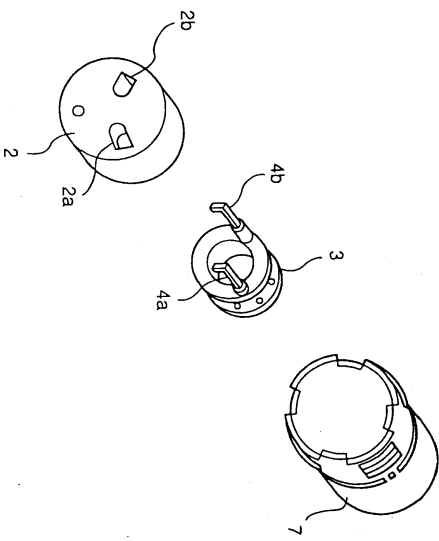
도면8



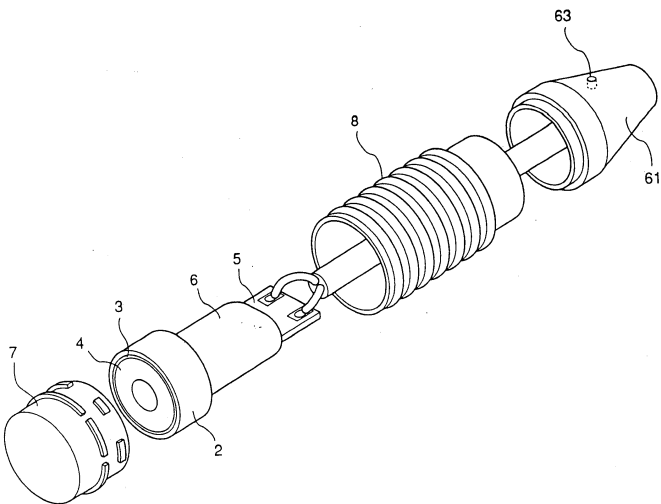
도면9a



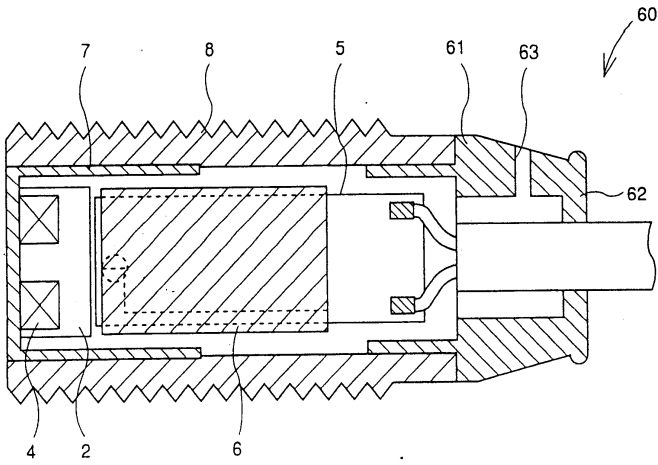
도면9b



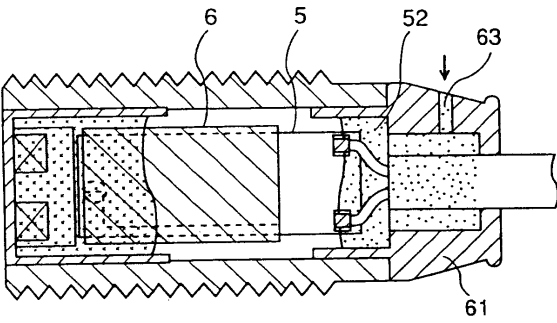
도면10



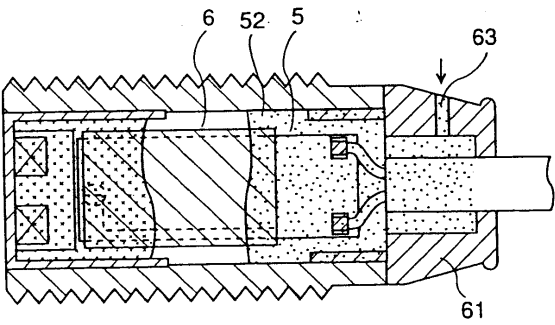
도면11



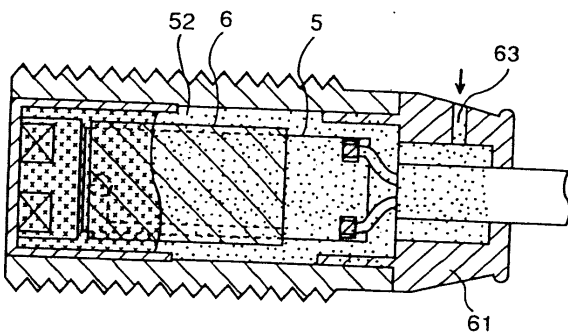
도면12a



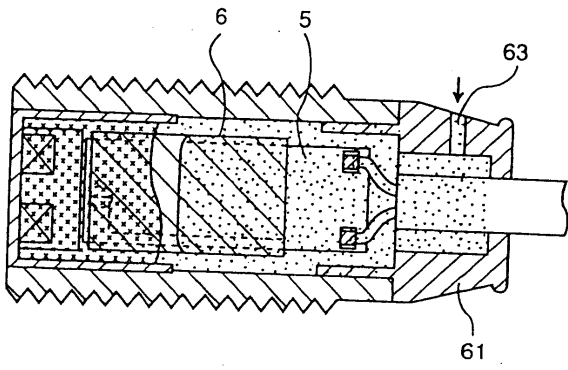
도면12b



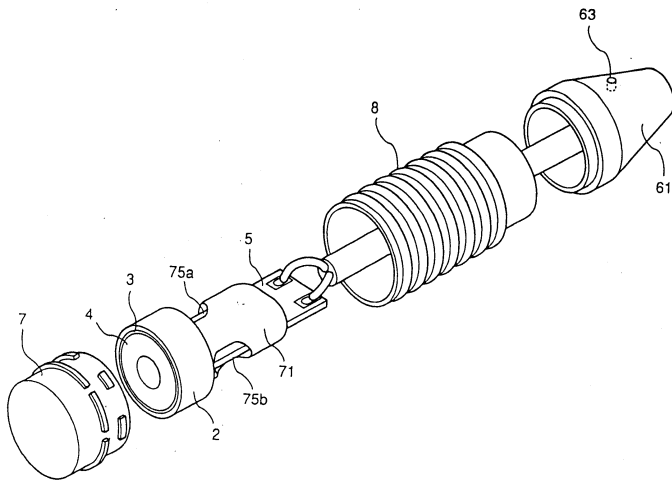
도면12c



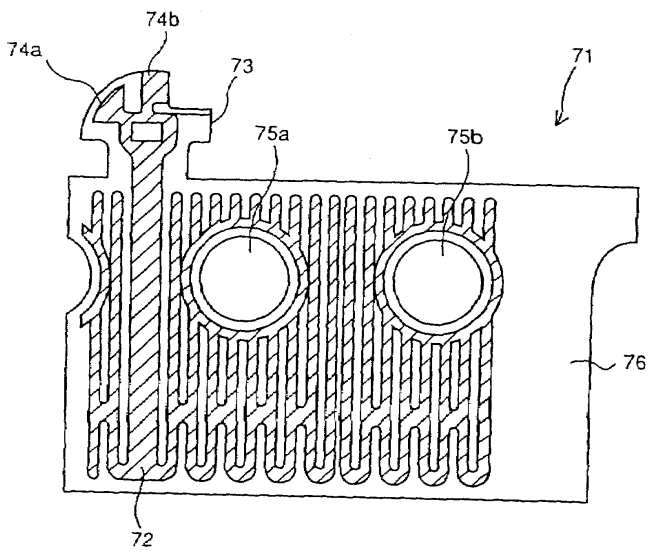
도면 13



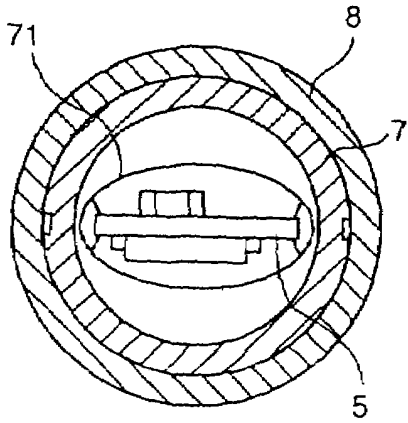
도면 14



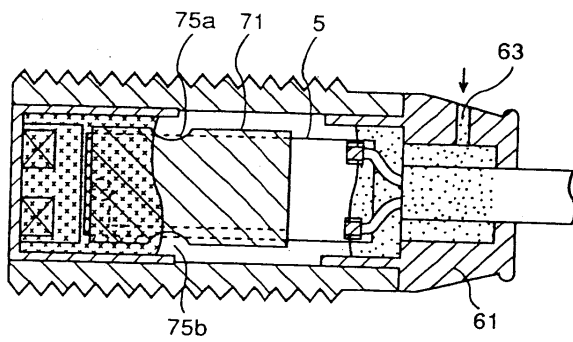
도면 15a



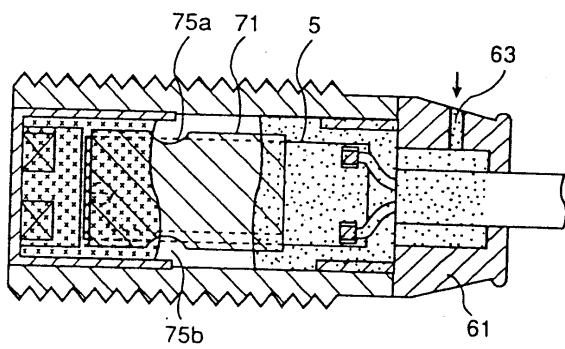
도면 15b



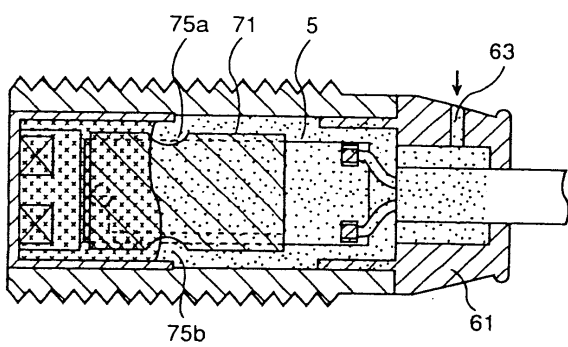
도면 16a



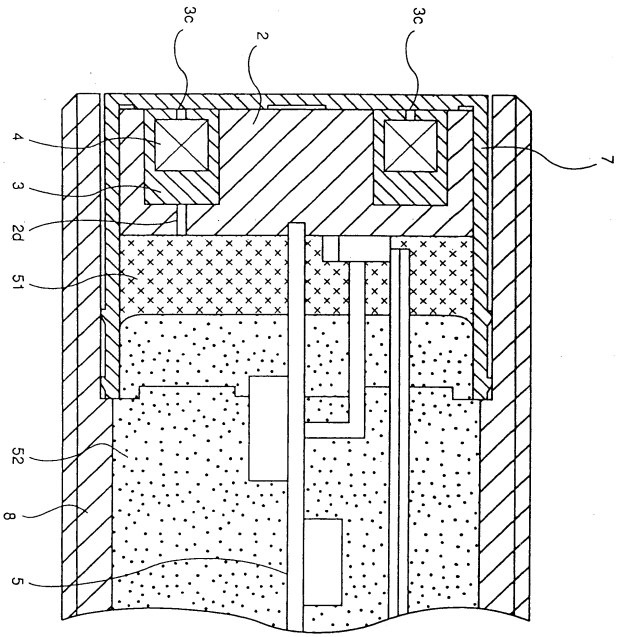
도면 16b



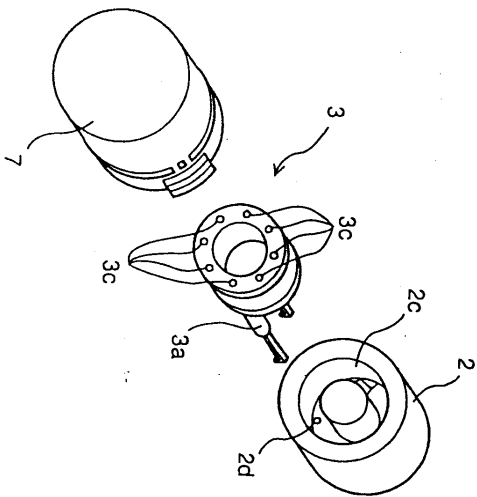
도면 16c



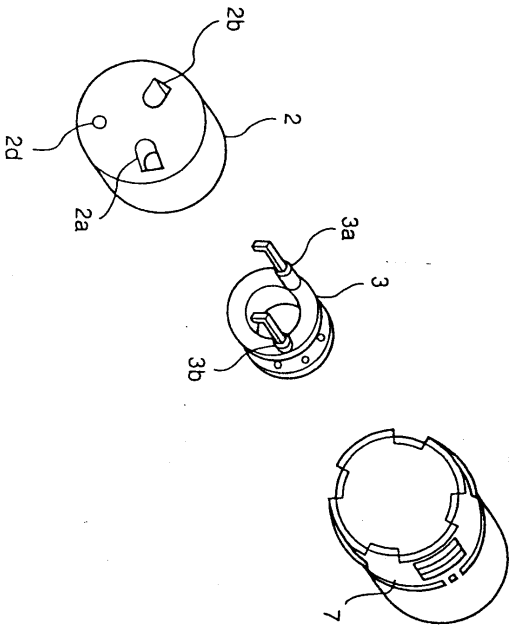
도면17



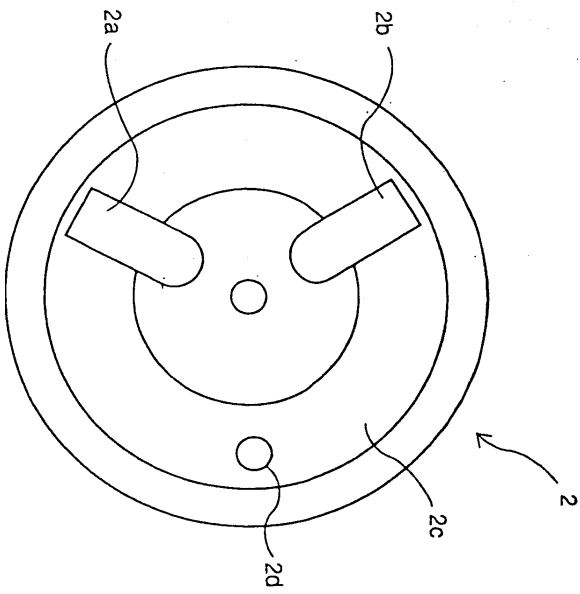
도면18a



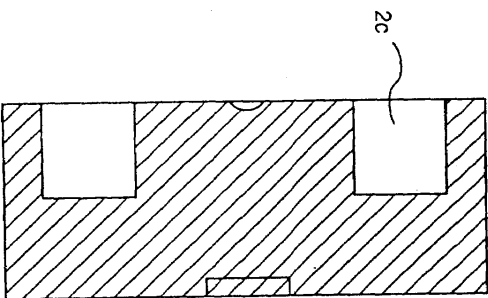
도면 18b



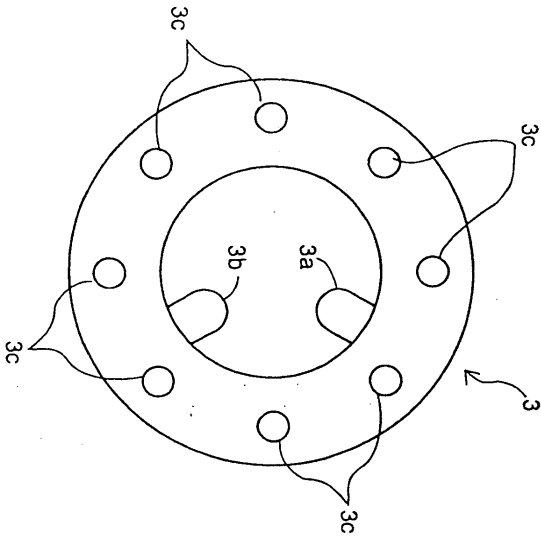
도면 19a



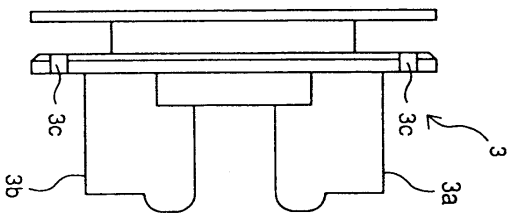
도면 19b



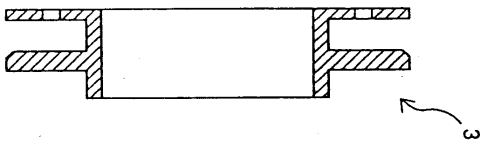
도면20a



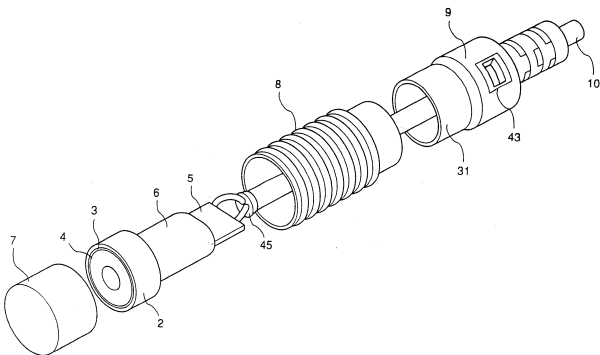
도면20b



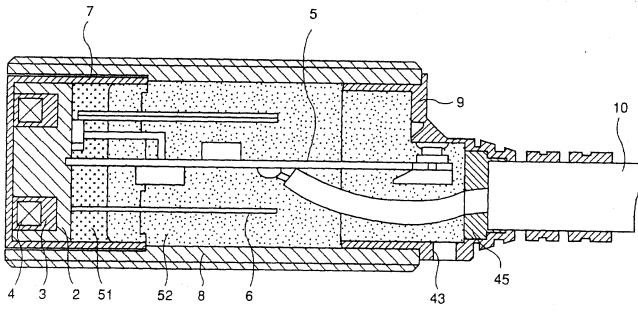
도면20c



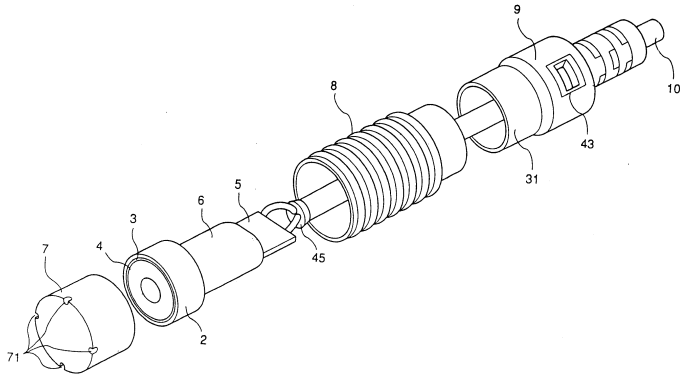
도면21



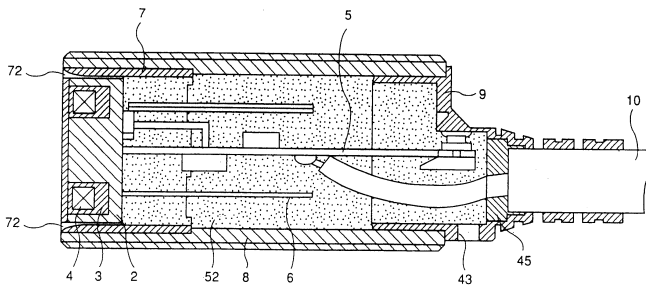
도면22



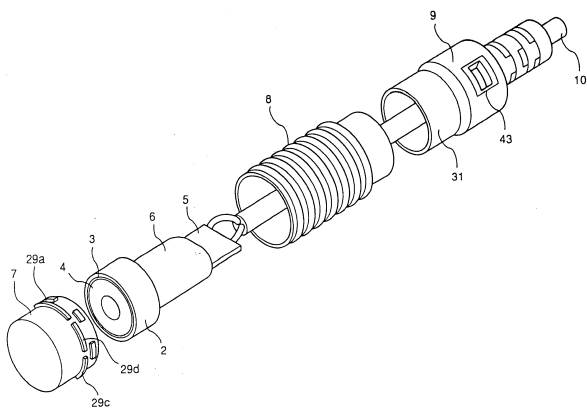
도면23



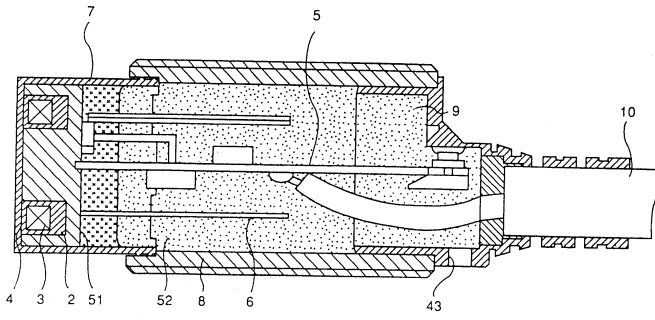
도면24



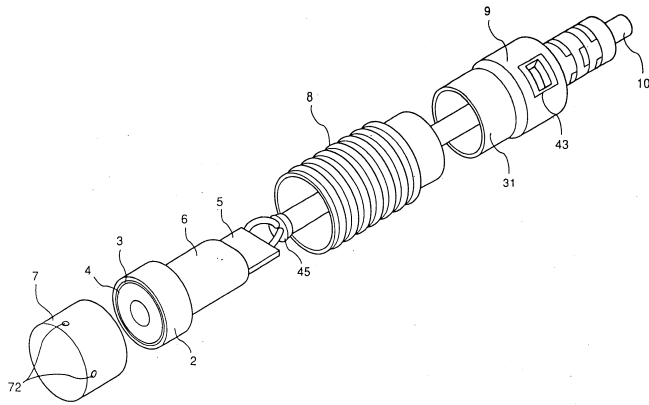
도면25



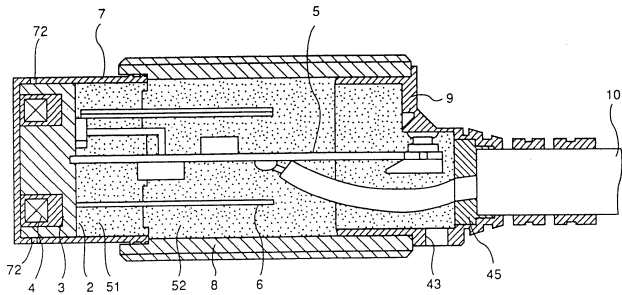
도면26



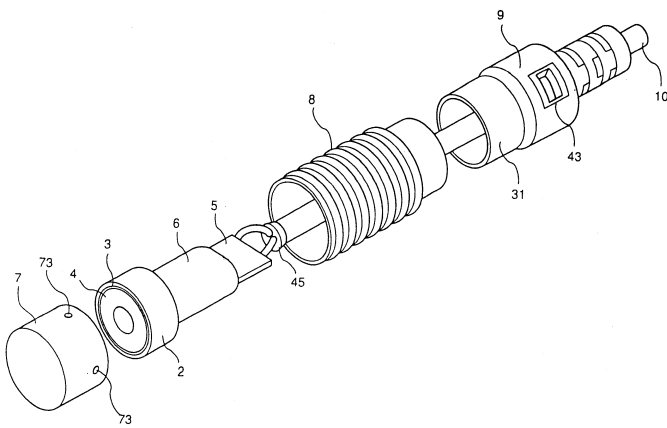
도면27



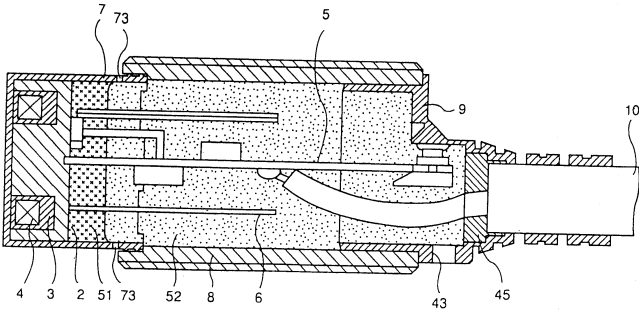
도면28



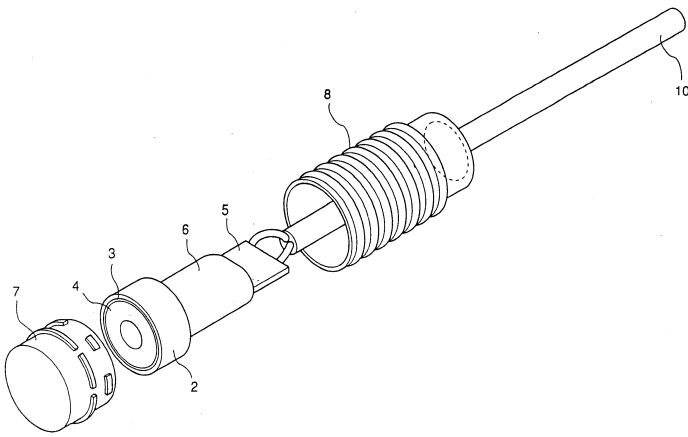
도면29



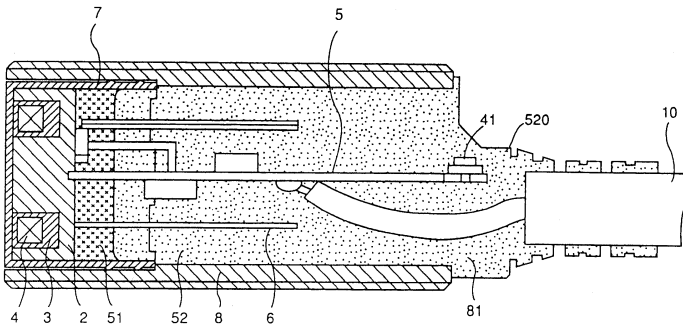
도면30



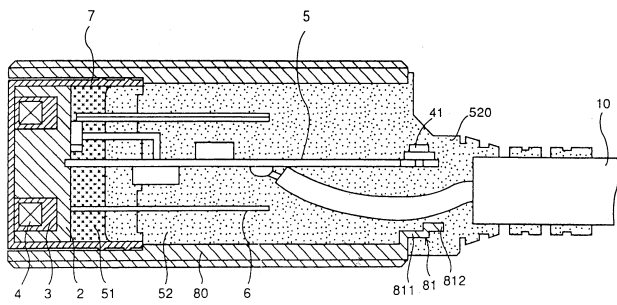
도면31



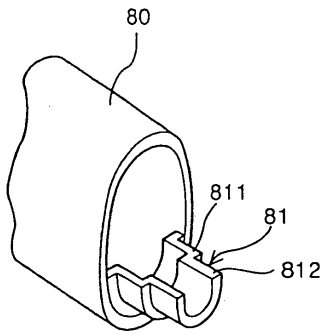
도면32



도면33



도면34



도면35

