



등록특허 10-2215492



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월16일
(11) 등록번호 10-2215492
(24) 등록일자 2021년02월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/033 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-0041123
(22) 출원일자 2014년04월07일
심사청구일자 2019년04월04일
- (65) 공개번호 10-2014-0122670
(43) 공개일자 2014년10월20일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-082204 2013년04월10일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문현
KR1020110102122 A*
US07202862 B1*
JP2007073082 A*
JP2010262643 A*
- *는 심사관에 의하여 인용된 문현

- (73) 특허권자
가부시키가이샤 와코무
일본국 사이타마켄 가조시 도요노다이 2초메 510
반지 1
- (72) 발명자
후쿠시마 야스유키
일본국 사이타마켄 가조시 도요노다이 2초메 510
반지 1 가부시키가이샤 와코무 내
후지츠카 히로유키
일본국 사이타마켄 가조시 도요노다이 2초메 510
반지 1 가부시키가이샤 와코무 내
- (74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 19 항

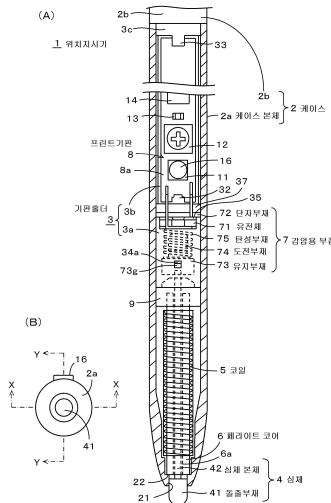
심사관 : 신현상

(54) 발명의 명칭 위치지시기

(57) 요약

[과제] 필압검출용 모듈의 제조공정을 간이화할 수 있고, 양산성이 향상하는 위치지시기를 제공한다.

[해결수단] 케이스의 개구 단측으로부터 선단이 돌출하도록 케이스 내에 배치되는 심체와, 심체에 인가되는 가압력을 검출하기 위한 회로소자가 마련된 프린트기판과, 케이스 내에, 축심방향이 일치하도록 수납되는 통 모양의 홀더부의 중공부 내에, 심체에 인가되는 가압력에 따른 축심방향의 변위를 검출하기 위한 복수 개의 부품이 축심방향으로 배치되어 이루어지는 필압검출용 모듈을 구비한다. 홀더부는 축둘레면의 일부에 홀더부의 축심방향에 수직인 방향의 개구부를 가진다. 복수 개의 부품은 상기 통 모양의 홀더부의 중공부 내에, 축심방향에 수직인 방향으로부터 개구부를 통하여 수납된다. 홀더부는 수납된 복수 개의 부품이 개구부를 통해서 이탈하지 않도록 하기 위한 걸림부를 구비한다.

대 표 도 - 도1

명세서

청구범위

청구항 1

통 모양의 케이스와,

상기 케이스의 일방의 개구 단측으로부터 선단이 돌출하도록 상기 케이스 내에 배치되는 심체(芯體)와,

상기 케이스 내에 배치되고, 상기 심체의 상기 선단에 대해서 인가되는 가압력을 검출하기 위한 회로소자가 마련된 프린트기판과,

상기 케이스의 중공부(中空部) 내에 상기 케이스의 축심(軸芯)방향과 축심방향이 일치하도록 수납되는 통 모양의 홀더부의 중공부 내에, 상기 선단에 인가되는 가압력에 따른 상기 심체의 상기 케이스의 축심방향의 변위를 검출하기 위한 복수 개의 부품이 상기 축심방향으로 배치되어 이루어지는 필압(筆壓)검출용 모듈을 구비하고,

상기 홀더부는 측둘레면의 일부에 상기 홀더부의 축심방향에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부를 가지며,

상기 필압검출용 모듈의 상기 복수 개의 부품의 적어도 일부는, 상기 통 모양의 홀더부의 중공부 내에, 상기 홀더부의 축심방향에 수직인 방향으로부터 상기 개구부를 통하여 수납되고,

상기 홀더부는 상기 수납된 상기 복수 개의 부품 중 상기 개구부를 통하여 수납되는 부품이 상기 개구부를 통해서 이탈하지 않도록 하기 위한 걸림부를 구비하며,

상기 홀더부에는, 상기 복수 개의 부품 중 상기 축심방향으로 이동하지 않는 부품이 상기 축심방향으로부터 상기 개구부를 통하여 수납되면서 끼워 맞춤되는 슬릿이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 개구부를 통하여 수납되는 부품은, 적어도, 상기 홀더 내에 수납된 상태에서, 상기 심체의 상기 선단에 인가되는 가압력에 대해서 변위하지 않고, 상기 가압력을 받아들이는 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 필압검출용 모듈을 구성하는 상기 복수 개의 부품의 적어도 일부는 상기 축심방향의 상기 심체(芯體)의 측면으로부터 상기 홀더부에 삽입되는 것을 특징으로 하는 위치지시기

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 필압검출용 모듈을 구성하는 상기 복수 개의 부품은 적어도 상기 심체의 상기 선단에 인가되는 가압력에 따라 상기 케이스의 축심방향으로 편의(偏倚)하는 제1 부품과, 상기 제1 부품을 탄성편의력에 의해 상기 심체의 상기 선단 측으로 상시 편의시키도록 하는 제2 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 홀더부의 상기 걸림부는 상기 제2 부품에 의한 편의력에 의해 상기 복수 개의 부품 중 상기 심체의 측면에 배치되는 부품이 상기 홀더부의 축심방향의 상기 심체의 측면으로 이동하는 것을 저지하기 위한 제1 걸림부로 이루어지고, 상기 제2 부품에 의한 편의력이 상기 개구부를 통하여 수납되는 부품에 인가됨으로써, 상기 개구부를 통하여 수납되는 부품이 상기 개구부를 통해서 이탈하지 않도록 한 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 복수 개의 부품 중 상기 심체의 측면에 배치되는 부품은 상기 통 모양의 홀더부 내에 상기 심체의 측면으로부터 삽입되는 것으로서, 상기 제1 결림부는 상기 심체의 측면에 배치되는 부품에 형성되어 있는 맞물림부와 탄성적으로 맞물리는 상기 통 모양의 홀더부의 측면에 형성된 맞물림부로 구성되는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 홀더부의 상기 결림부는, 상기 제1 결림부에 더하여, 상기 복수 개의 부품이 상기 축심방향에 수직인 방향으로부터 상기 개구부를 통하여 상기 통 모양의 홀더부 내에 수납되었을 때에, 상기 홀더부의 상기 중공부 내에서 상기 제2 부품에 의한 편의력에 의해서 상기 심체의 측면으로 이동하는 상기 복수 개의 부품의 적어도 일부의 부품의 적어도 일부와, 상기 축심방향으로의 이동을 저지하도록 맞물리는 제2 결림부를 가짐으로써, 상기 개구부로부터의 이탈을 저지하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 8

청구항 5 또는 7에 있어서,

상기 복수 개의 부품 가운데 상기 홀더부의 상기 제1 결림부와 맞물리는 부품은 상기 축심방향의 제1 계단부를 구비함과 아울러,

상기 홀더부의 상기 제1 결림부는 상기 제1 결림부와 맞물리는 상기 부품의 제1 계단부와 맞물리는 축심방향의 제2 계단부를 구비하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 9

청구항 4에 있어서,

상기 제2 부품은 탄성편의의 방향이 상기 축심방향이 되도록 배치되는 스프링 부재인 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 홀더부의 상기 결림부는 상기 개구부를 상기 축심방향에 따르는 방향의, 서로 대향하는 쌍의 변부(邊部)로 이루어지고, 상기 쌍의 변부는 상기 복수 개의 부품을 상기 축심방향에 수직인 방향으로부터 상기 개구부를 통하여 상기 통 모양의 홀더부 내에 수납시킬 때에는, 적어도 상기 복수 개의 부품의 일부에 의해 서로간의 거리가 커지도록 탄성적으로 편의하게 되며, 상기 복수 개의 부품이 상기 통 모양의 홀더부 내에 수납되었을 때에는, 서로간의 거리를 탄성적으로 원래 상태로 복귀시킴으로써, 상기 복수 개의 부품의 상기 개구부로부터의 이탈을 저지하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 복수 개의 부품은,

상기 선단에 인가되는 가압력에 따른 상기 심체의 상기 케이스의 축심방향의 변위에 대응하여, 상기 홀더부의 중공부 내를 축심방향으로 이동 가능하게 변위하는 탄성을 가지는 제1 도전체와,

상기 제1 도전체와, 상기 심체의 선단 측과는 반대 측에서 대향하고, 상기 홀더부의 중공부 내에서 상기 축심방향으로는 이동하지 않는 유전체와,

상기 유전체를 사이에 두고 상기 제1 도전체와 대향하고, 상기 홀더부의 중공부 내에서 상기 축심방향으로는 이동하지 않는 제2 도전체와,

상기 제1 도전체를 상기 심체의 선단 측으로 상시 편의시키도록 상기 유전체와 상기 제1 도전체와의 사이에 마련되는 스프링 부재를 포함하며,

상기 프린트기판에 마련된 회로소자는 상기 심체의 선단에 인가되는 가압력에 따라 상기 제1 도전체가 상기 스프링 부재의 편의력에 저항하여 상기 축심방향으로 변위함으로써 변화하는 상기 제1 도전체와 상기 제2 도전체와의 사이의 정전용량을 검출함으로써, 상기 심체의 선단에 인가되는 가압력을 검출하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 케이스의 중공부 내의 축심방향으로 상기 홀더부와 상기 프린트기판이 배치됨과 아울러, 상기 홀더부의 개구부의 개구 방향과, 상기 프린트기판의 기판면에 수직인 방향이 동일한 방향이 되도록 되어 있고,

상기 홀더부에서는 상기 제1 도전체에 접속되는 제1 전극과, 상기 제2 도전체에 접속되는 제2 전극이 상기 프린트기판 측으로 도출되어 있으며, 상기 프린트기판의 상기 기판면에서, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극이 상기 회로소자에 대해서 접속되도록 납땜되어 있는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 스프링 부재는 도전성을 가지고, 상기 스프링 부재는 상기 제1 도전체와 전기적으로 접속되어, 상기 제1 도전체에 접속되는 상기 제1 전극의 역할도 겸용하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 케이스의 중공부 내의 축심방향으로 상기 홀더부와 상기 프린트기판이 배치됨과 아울러, 상기 홀더부의 개구부의 개구 방향과, 상기 프린트기판의 기판면에 수직인 방향이 동일한 방향이 되도록 되어 있고,

상기 홀더부로부터는 상기 프린트기판 측으로 전극이 도출되어 있으며, 상기 프린트기판의 상기 기판면에서, 상기 전극이 상기 회로소자에 대해서 접속되도록 납땜되어 있는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 15

청구항 1에 있어서,

제1 자성체를 중심으로 감겨진 코일을 구비함과 아울러,

상기 필압검출 모듈의 상기 복수 개의 부품은,

상기 제1 자성체의 중심선방향에서, 상기 제1 자성체와 이간하여 마련되는 제2 자성체와,

상기 제1 자성체의 중심선방향에서, 상기 제2 자성체를 상기 제1 자성체에 대해서 소정 거리만큼 이간하도록 하기 위한 스프링 부재와,

상기 제1 자성체의 중심선방향에서, 상기 제1 자성체와 상기 제2 자성체와의 사이에 마련되는 탄성체를 포함하고,

상기 프린트기판에 마련된 회로소자는 상기 심체에 인가되는 가압력에 따라서, 상기 제1 자성체 또는 상기 제2 자성체가 상기 스프링 부재의 편의력에 저항하여 상기 중심선방향으로 편의함으로써 변화하는 인덕턴스 (inductance)를 검지함으로써, 상기 심체의 선단에 인가되는 가압력을 검출하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 16

청구항 1에 있어서,

상기 홀더부와 일체로 상기 프린트기판을 재치(載置)하기 위한 재치부가 상기 홀더부의 상기 축심방향으로 연장

하도록 형성되어 있고,

상기 프린트기판은 그 길이방향이 상기 축심방향이 되도록 상기 재치부에 재치되어, 상기 케이스의 중공부 내에 수납되는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 17

청구항 1에 있어서,

상기 홀더부에는 상기 프린트기판의 길이방향이 상기 홀더부의 상기 축심방향이 되는 상태에서 상기 프린트기판을 결합시키기 위한 맞물림부가 형성되어 있고,

상기 프린트기판은 그 길이방향이 상기 축심방향이 되도록 상기 홀더부의 맞물림부에서 결합되어, 상기 케이스의 중공부 내에 수납되는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 18

청구항 1에 있어서,

상기 필압검출용 모듈은 상기 복수 개의 부품의 하나로서, 상기 심체의 상기 선단에 대해서 인가되는 가압력을 받아 정전용량을 변화시키는 반도체 압력센싱 디바이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

청구항 19

청구항 1에 있어서,

상기 홀더부의 축돌레면의, 상기 개구부와 축심위치를 사이에 두고 대향하는 부분에는, 축심방향에 따른 방향의 평면이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 위치지시기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 위치검출장치와 함께 사용되는, 예를 들면 펜 형상의 위치지시기에 관한 것이고, 특히, 심체(芯體)의 선단부(펜 끝)에 인가된 압력(필압(筆壓))을 검출하는 기능을 구비하는 위치지시기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 태블릿형 PC(퍼스널 컴퓨터) 등의 입력 디바이스로서 위치입력장치가 이용되고 있다. 이 위치입력장치는, 예를 들면, 펜형으로 형성된 위치지시기와, 이 위치지시기를 이용하여, 포인팅 조작이나 문자 및 그림 등의 입력을 행하는 입력면을 가지는 위치검출장치로 구성된다.

[0003] 종래, 이런 종류의 펜형의 위치지시기로서는, 전자유도방식의 위치검출장치용의 것이 잘 알려져 있다. 이 전자유도방식의 위치지시기는, 페라이트 코어에 감겨진 코일에 대해서, 공진(共振)용 콘덴서가 접속되어 구성되어 있는 공진회로를 가지고 있다. 그리고, 위치지시기는 이 공진회로에서 얻어진 공진신호를 위치검출장치에 송신하는 것에 의해 위치검출장치에 대해서 위치를 지시하도록 되어 있다.

[0004] 또, 이런 종류의 펜형의 위치지시기는, 종래부터, 심체의 선단부(펜 끝)에 인가된 압력(필압)을 검출하여, 위치검출장치에 전달하는 기능을 구비하도록 구성되어 있다. 이 경우에, 필압을 검출하기 위해서는, 공진회로를 구성하는 코일의 인덕턴스(inductance)를 필압에 따라 변화시키는 기구를 이용하는 방법이나, 공진회로를 구성하는 콘덴서의 정전(靜電)용량을 필압에 따라 변화시키는 기구를 이용하는 방법이 알려져 있다. 그리고, 어느 방법을 이용하는 경우에도, 필압검출부는 필압검출용 모듈로 이루어져, 하나의 단위 기능부로서 구성된다.

[0005] 도 19는 위치지시기의 공진회로를 구성하는 콘덴서의 정전용량을 필압에 따라 변화시키는 용량가변 콘덴서형의 필압검출용 모듈의 종래의 구성예를 나타내는 것으로, 특허문현 1(일본국 특개2011-186803호 공보)에 기재되어 있는 것이다.

[0006] 이 도 19의 (A)는 이 필압검출용 모듈을 구성하는 용량가변 콘덴서의 개관(概觀) 사시도이다. 또, 도 19의 (B)는 도 19의 (A)의 A-A선 단면도이며, 이 용량가변 콘덴서의 종단면도이다.

[0007] 도면의 예의 용량가변 콘덴서(100)는 위치지시기의 심체(101)(도 19의 (B)의 일점쇄선(一点鎖線) 참조)에 가해

진 압력(필압)에 대응하여 정전용량을 변화시키는 콘텐서이다. 위치지시기는 이 용량가변 콘텐서의 정전용량의 변화에 의해서, 심체(101)에 가해지는 필압을 검출하고, 그 검출한 필압을 위치검출장치에 전달한다.

[0008] 도 19의 (A) 및 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 용량가변 콘텐서(100)는, 예를 들면 수지로 이루어지는 통모양의 홀더(102) 내에 유전체(103)와, 단자부재(104)와, 유지부재(105)와, 도전부재(106)와, 탄성부재(107)를 구비하여 구성되어 있다.

[0009] 유전체(103)는, 예를 들면 대략 원판 모양을 이루고 있고, 대략 원형의 제1 면부(103a)와, 이 제1 면부(103a)와 대략 평행하게 대향하는 대략 원형의 제2 면부(103b)를 가지고 있다. 이 예에서는, 제1 면부(103a) 및 제2 면부(103b)는 모두 평면 형상으로 형성되어 있다.

[0010] 그리고, 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 유전체(103)는 제2 면부(103b)를 홀더(102)의 축심(軸芯)방향의 심체(101)가 존재하는 타단 측을 향하여 홀더(102)의 플랜지부(102a)에 재치(載置)된다.

[0011] 단자부재(104)는 도전성의 금속으로 구성되고, 유전체(103)의 제1 면부(103a)와 맞물리는 면부의 일례로서의 평탄부(104a)와, 이 평탄부(104a)로부터 연속해서 형성된 2개의 결림부(locking portion)(104b, 104c)와, 마찬가지로 평탄부(104a)로부터 연속해서 형성된 리드편(lead piece)(104d)을 가지고 있다.

[0012] 2개의 결림부(104b, 104c)는 대략 'J'자 모양을 이루고 있으며, 평탄부(104a)를 사이에 두도록 마련되어 있다. 이 2개의 결림부(104b, 104c)에 의해, 단자부재(104)의 평탄부(104a)가 결림부(104b, 104c)의 단부의 방향으로 항상 탄성편의(彈性偏倚)하도록 단자부재(104)에는 탄성이 부여되고 있다. 그리고, 결림부(104b, 104c)의 단부에는, 예를 들면 대략 사각형 모양의 개구부(104e, 104f)가 마련되어 있다.

[0013] 그리고, 단자부재(104)는, 도 19의 (A) 및 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 2개의 결림부(104b, 104c)의 개구부(104e, 104f)가 홀더(102)의 결림손톱부(locking tooth portion)(102b, 102c)에 걸려 홀더(102)에 고정된다.

[0014] 이 때, 단자부재(104)는 2개의 결림부(104b, 104c)에 의한 탄성을 가지고 있으므로, 평탄부(104a)는 유전체(103)의 제1 면부(103a)에 가압되는 상태에서 맞닿는다. 단자부재(104)의 평탄부(104a)는 유전체(103)의 제1 면부(103a)의 면형상에 따른 면형상(이 예에서는 평면)으로 되어 있으므로, 평탄부(104a)와 유전체(103)의 제1 면부(103a)와는 틈새 없이 맞닿는 상태가 되어, 전기적으로도 확실히 접속된다.

[0015] 단자부재(104)의 리드편(104d)은 심체(101)와는 반대 측에 배치되는 프린트기판(도시생략)의 접점부에, 예를 들면, 저항용접이나 초음파용접 등에 의해서 접속된다. 이것에 의해, 단자부재(104)는 프린트기판의 전자부품과 전기적으로 접속된다. 단자부재(104)의 리드편(104d)은 용량가변 콘텐서(100)의 제1 전극을 구성한다.

[0016] 유지부재(105)는 홀더(102)의 중공부(中空部)의 내경보다도 약간 작은 외경의 기부(基部)(105a)와, 대략 원통 모양의 끼워맞춤부(fitting portion)(105b)를 가지고 있다. 기부(105a)에는, 대략 원기둥 모양으로 오목한 맞물림 오목부(105c)(도 19의 (B) 참조)가 마련되어, 이 맞물림 오목부(105c)에는 심체(101)의 축방향의 단부가 압입(壓入)되어, 유지부재(105)에 심체(101)가 결합된다.

[0017] 또, 유지부재(105)에는 도전부재(106)를 장착하기 위한 오목부로서의 끼워맞춤부(105b)가 기부(105a)의 심체(101) 측과는 반대 측으로 돌출하여 형성되어 있다. 이 끼워맞춤부(105b)에 도전부재(106)가 끼워맞춤된다.

[0018] 한편, 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 도전부재(106)는, 예를 들면 포탄(砲彈)형으로 형성되어 있고, 그 축방향의 일단에 곡면부(106a)를 가지고 있다. 이 도전부재(106)는 축방향의 타단 측의 원기둥부(106b)가 유지부재(105)의 끼워맞춤부(105b)에 끼워맞춤된다. 이 도전부재(106)의 원기둥부(106b)의 직경은, 예를 들면 유지부재(105)의 끼워맞춤부(105b)의 내경보다도 약간 크게 설정되어 있고, 이것에 의해, 도전부재(106)와 유지부재(105)의 끼워맞춤부(105b)의 끼워맞춤의 관계는 단단히 조여 끼우는 관계로 설정되어 있다. 그 결과, 도전부재(106)가 유지부재(105)의 끼워맞춤부(105b)로부터 탈락이 방지된다.

[0019] 도전부재(106)는 도전성을 가짐과 아울러 탄성변형 가능한 탄성부재로 이루어지는 것으로 되어 있다. 이와 같은 탄성부재로서는, 예를 들면, 실리콘 도전 고무나, 가압 도전 고무(PCR : Pressuresensitive Conductive Rubber) 등을 들 수 있다. 도전부재(106)로서, 이러한 탄성부재를 사용함으로써, 심체(101)에 가해지는 필압(압력)의 증가에 수반하여, 유전체(103)의 제2 면부(103b)와 도전부재(106)의 곡면부(106a)와의 접촉면적이 증가하도록 되어 있다.

[0020] 탄성부재(107)는, 예를 들면 도전성을 가지는 코일스프링이며, 탄성을 가지는 권회부(卷回部)(107a)와, 이 권회

부(107a)의 일단부에 단자편(107b)과, 권회부(107a)의 타단부에 접속부(107c)를 가지고 있다.

[0021] 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 탄성부재(107)는 그 권회부(107a)가 유지부재(105)의 끼워맞춤부(105b)를 통하여 도전부재(106)의 외주를 덮도록 배치된다. 이 때, 탄성부재(107)의 접속부(107c)는 유지부재(105)와 도전부재(106)의 사이에 개재(介在)되어 도전부재(106)에 접촉한다. 이것에 의해, 탄성부재(107)는 도전부재(106)와 전기적으로 접속된다.

[0022] 또, 도 19의 (A)에 나타내는 바와 같이, 탄성부재(107)의 단자편(107b)은 탄성부재(107)를 홀더(102)에 수납했을 때에, 이 홀더(102)에 마련한 관통구멍(도시생략)을 통과하여, 홀더(102)의 축방향의 일단 측으로 돌출한다. 그리고, 단자편(107b)은 프린트기판의 도시하지 않은 접점부에, 예를 들면, 납땜, 저항용접이나 초음파용접 등에 의해서 접속된다. 이 탄성부재(107)의 단자편(107b)은 용량가변 콘덴서(100)의 제2 전극을 구성한다.

[0023] 유지부재(105)의 기부(105a)의 측면부에서의 서로 대향하는 2개의 평면부에는 단면 형상이 대략 삼각형 모양인 2개의 맞물림 돌기부(105d, 105e)가 마련되어 있다. 한편, 홀더(102)에는 이 유지부재(105)의 맞물림 돌기부(105d, 105e)가 맞물리는 맞물림 구멍(102d, 102e)이 형성되어 있다.

[0024] 유지부재(105)는 끼워맞춤부(105b)에 도전부재(106)를 끼워맞출시키고, 탄성부재(107)를 그 주위에 배치하여, 도전부재(106)와 전기적으로 결합시킨 상태에서, 홀더(102) 내에 이 2의 맞물림 돌기부(105d, 105e)가 홀더(102)에 마련한 2개의 맞물림 구멍(102d, 102e)에 맞물리도록 하여 압입된다. 그러면, 탄성부재(107)가 홀더(102)의 플랜지부(102a)와 기부(105a)와의 사이에 유지됨과 아울러, 유지부재(105)는 맞물림 구멍(102d, 102e)의 홀더(102)의 축심방향의 길이분만큼 홀더(102)의 축방향을 따라서 이동 가능 상태에서 홀더(102)에 유지된다.

[0025] 이 때, 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 도전부재(106)의 축방향의 일단 측에 형성된 곡면부(106a)는 유전체(103)의 제2 면부(103b)에 대향하도록 배치되고, 도전부재(106)는 용량가변 콘덴서(100)의 제2 전극부를 형성한다.

[0026] 이상과 같이 구성되어 있는 용량가변 콘덴서(100)에서는, 도 19의 (B)에 나타내는 바와 같이, 심체(101)에 압력(필압)이 가해지지 않은 상태(초기상태)에서는, 도전부재(106)는 유전체(103)의 제2 면부(103b)로부터 물리적으로 떨어져 있어, 제2 면부(103b)와 접촉하고 있지 않다. 그리고, 심체(101)에 압력이 가해지면, 도전부재(106)와 유전체(103)의 제2 면부(103b)와의 사이의 공기층의 두께는 초기상태보다도 얇아진다.

[0027] 또한, 심체(101)에 가해지는 압력이 증가하여, 도전부재(106)의 곡면부(106a)가 유전체(103)의 제2 면부(103b)에 접촉하고, 그 접촉면적은 심체(101)에 인가되는 압력에 따른 것이 된다.

[0028] 용량가변 콘덴서(100)의 제1 전극과 제2 전극과의 사이의 모습이 심체(101)에 가해지는 가압력에 따라서, 이상과 같이 변화하므로, 제1 전극과 제2 전극과의 사이에 형성되는 콘덴서의 정전용량이 심체(101)에 가해지는 가압력에 따라 변화한다.

[0029] 상술의 예는 용량가변 콘덴서형의 필압검출용 모듈의 예이지만, 인덕턴스 검출형의 필압검출 모듈인 경우도 위치지시기의 심체의 축심방향으로 복수의 부품이 배치되는 구성이다(예를 들면, 특허문현 2(일본국 특개2002-244806호 공보) 참조). 이 경우에는, 위치지시기의 케이스가 필압검출용 모듈의 복수 개의 부품을 수납하는 홀더의 역할을 한다.

선행기술문헌

특허문현

[0030] (특허문현 0001) [특허문현 1] 일본국 특개2011-186803호 공보

(특허문현 0002) [특허문현 2] 일본국 특개2002-244806호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0031] 이상, 설명한 바와 같이, 필압검출용 모듈은 중공의 홀더 내에서, 위치지시기의 심체의 축심방향으로 복수 개의

부품이 배치되는 구성이다. 종래는 이 필압검출용 모듈의 복수 개의 부품 모두를 통 모양의 홀더의 중공부 내에 당해 홀더의 축심방향의 일방 및 타방의 개구로부터 삽입하여 배치하는 것에 의해, 필압검출용 모듈의 부분을 제조하도록 하고 있다.

[0032] 따라서, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수의 부품 모두에 대해서, 축심방향 및 축심방향에 직교하는 방향의 위치맞춤을 고려하면서, 홀더의 중공부 내에 필압검출용 모듈을 구성하는 복수의 부품 모두를 삽입하여 배치할 필요가 있지만, 축심방향 및 축심방향에 직교하는 방향의 위치맞춤을 확실히 하는 것이 어렵다고 하는 문제가 있고, 이 때문에, 필압검출용 모듈의 부분을 제조하는 공정에서는 작업에 곤란성을 수반함과 아울러, 공정수가 많아져, 양산단계까지 이르지 않는다는 문제가 있었다.

[0033] 또, 상술의 예와 같이, 필압검출용 모듈을 위치지시기의 케이스와는 별개의 홀더에 복수 개의 부품을 수납하여 1개의 모듈부품으로 했을 경우에는, 상술한 같이, 그 모듈부품의 제조에 시간이 들어, 양산화에 적합하지 않음과 아울러, 비용이 높아지는 문제가 있었다.

[0034] 본 발명은 이상의 문제점을 해결할 수 있도록 한 위치지시기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0035] 상기의 과제를 해결하기 위해서, 청구항 1의 발명에 의한 위치지시기는,

[0036] 통 모양의 케이스와,

[0037] 상기 케이스의 일방의 개구 단측으로부터 선단이 돌출하도록 상기 케이스 내에 배치되는 심체와,

[0038] 상기 케이스 내에 배치되고, 상기 심체의 상기 선단에 대해서 인가되는 가압력을 검출하기 위한 회로소자가 마련된 프린트기판과,

[0039] 상기 케이스의 중공부 내에 상기 케이스의 축심방향과 축심방향이 일치하도록 수납되는 통 모양의 홀더부의 중공부 내에, 상기 선단에 인가되는 가압력에 따른 상기 심체의 상기 케이스의 축심방향의 변위를 검출하기 위한 복수 개의 부품이 상기 축심방향으로 배치되어 이루어지는 필압검출용 모듈을 구비하고,

[0040] 상기 홀더부는 측둘레면의 일부에 상기 홀더부의 축심방향에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부를 가지며,

[0041] 상기 필압검출용 모듈의 상기 복수 개의 부품의 적어도 일부는, 상기 통 모양의 홀더부의 중공부 내에, 상기 홀더부의 축심방향에 수직인 방향으로부터 상기 개구부를 통하여 수납되고,

상기 홀더부는 상기 수납된 상기 복수 개의 부품이 상기 개구부를 통하여 수납되는 부품이 상기 개구부를 통해서 이탈하지 않도록 하기 위한 걸림부를 구비하며, 상기 홀더부에는, 상기 복수 개의 부품 중 상기 축심방향으로 이동하지 않는 부품이 상기 축심방향으로부터 상기 개구부를 통하여 수납되면서 끼워 맞춤되는 슬릿이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 위치지시기를 제공한다.

[0042] 상술의 구성의 청구항 1의 발명에 의한 위치지시기에서는, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수 개의 부품은 통 모양의 홀더부의 측둘레면의 일부에 형성된, 홀더부의 축심방향에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부로부터 수납된다. 이 경우에, 홀더부에 수납된 복수 개의 부품은, 그 상태에서는 개구부로부터 이탈해 버릴 우려가 있지만, 본 발명에서는, 홀더부는 수납된 복수 개의 부품이 개구부를 통해서 이탈하지 않도록 하기 위한 걸림부를 구비하므로, 수납된 복수 개의 부품이 홀더부로부터 이탈하지 않는다.

[0043] 삭제

[0044] 또, 청구항 5의 발명은, 청구항 1의 발명에 있어서,

[0045] 상기 필압검출용 모듈을 구성하는 상기 복수 개의 부품은 적어도 상기 심체의 상기 선단에 인가되는 가압력에 따라 상기 케이스의 축심방향으로 편의하는 제1 부품과, 상기 복수 개의 부품의 적어도 일부를 상기 심체의 상기 선단 측으로 상시 편의시키도록 하기 위한 제2 부품을 포함하고,

[0046] 상기 홀더부의 상기 걸림부는 상기 복수 개의 부품이 상기 축심방향에 수직인 방향으로부터 상기 개구부를 통하여 상기 통 모양의 홀더부 내에 수납되었을 때에, 상기 홀더부의 상기 중공부 내에서 상기 제2 부품에 의한 편의력에 의해서 상기 복수 개의 부품의 적어도 일부가 상기 축심방향으로 이동하여 당해 복수 개의 부품의 적어도 일부와 맞물림으로써, 상기 개구부로부터의 이탈을 저지하는 것을 특징으로 한다.

[0047]

이 청구항 5의 발명에서는, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수 개의 부품에는 심체의 선단에 인가되는 가압력에 따라 케이스의 축심방향으로 편의하는 제1 부품과, 복수 개의 부품의 적어도 일부를 심체의 선단 측으로 상시 편의시키도록 하기 위한 제2 부품을 포함하고 있다. 그리고, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수 개의 부품을, 홀더부의 축심방향에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부로부터 수납했을 때에, 제2 부품은 그 탄성편의력에 의해 복수 개의 부품의 적어도 일부를 축심방향으로 이동시킨다. 결림부는 그 축심방향으로 이동한 부품과 맞물린다. 복수 개의 부품 전체에는 제2 부품에 의해 축심방향의 탄성편의력이 인가되고 있으므로, 이 상태에서, 상기 부품이 결림부와 맞물려 개구부로부터의 이탈이 저지됨으로써, 복수 개의 부품 전체의 개구부로부터의 이탈이 저지된다.

[0048]

또, 청구항 10의 발명은, 청구항 1의 발명에 있어서,

[0049]

상기 홀더부의 상기 결림부는 상기 개구부의 상기 축심방향에 따르는 방향의, 서로 대향하는 쌍의 변부(邊部)로 이루어지고, 상기 쌍의 변부는 상기 복수 개의 부품을 상기 축심방향에 수직인 방향으로부터 상기 개구부를 통하여 상기 통 모양의 홀더부 내에 수납시킬 때에는, 적어도 상기 복수 개의 부품의 일부에 의해 서로간의 거리가 커지도록 탄성적으로 편의하게 되고, 상기 복수 개의 부품이 상기 통 모양의 홀더부 내에 수납되었을 때에는, 서로간의 거리를 탄성적으로 원래 상태로 복귀시킴으로써, 상기 복수 개의 부품의 상기 개구부로부터의 이탈을 저지하는 것을 특징으로 한다.

[0050]

이 청구항 10의 발명에서는, 홀더부의 결림부는 개구부의 축심방향에 따르는 방향의, 서로 대향하는 쌍의 변부로 이루어진다. 복수 개의 부품을 통 모양의 홀더 내에 수납시킬 수 있도록 축심방향에 수직인 방향으로부터 개구부를 통과할 때에는, 적어도 복수 개의 부품의 일부에 의해 서로간의 거리가 커지도록 탄성적으로 편의하게 된다. 그리고, 복수 개의 부품이 통 모양의 홀더부 내에 수납되었을 때에는, 결림부를 구성하는 쌍의 변부는 서로간의 거리를 탄성적으로 원래 상태로 복귀시킨다. 이것에 의해, 복수 개의 부품이 홀더부의 개구부로부터의 이탈이 저지된다.

발명의 효과

[0051]

본 발명에 의하면, 통 모양의 홀더부의 측돌레면의 일부에서, 상기 홀더부의 축심방향에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부를 통하여, 필압검출용의 복수 개의 부품을 상기 홀더부의 중공부 내에 수납하므로, 필압검출용의 복수 개의 부품을 통 모양의 홀더부의 중공부 내에 축심방향으로 차례차례 수납하는 경우와 비교하여 필압검출용 모듈의 제조공정을 간이화할 수 있어, 양산성이 향상된다.

[0052]

또, 수납한 복수 개의 부품은 통 모양의 홀더부의 측돌레면에 형성한 개구부를 통해서, 홀더부의 중공부 내에 수납해도 홀더부의 결림부에 의해 그들의 복수 개의 부품이 개구부로부터의 이탈이 저지된다고 하는 효과를 발휘한다.

[0053]

그리고, 본 발명에 의하면, 통 모양의 홀더부 내에서의 복수 개의 부품의 수납상태는 개구부로부터 감시 가능하므로, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수 개의 부품의 홀더부 내에서의 위치관계를 항상 소정의 것으로 유지하도록 하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0054]

도 1은 본 발명에 의한 위치지시기의 제1 실시형태의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명에 의한 위치지시기의 실시형태와, 당해 위치지시기와 함께 사용하는 위치검출장치를 구비하는 전자기기의 예를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명에 의한 위치지시기의 제1 실시형태의 주요부의 단면도 및 사시도를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명에 의한 위치지시기의 제1 실시형태의 주요부의 분해 사시도이다.

도 5는 본 발명에 의한 위치지시기의 제1 실시형태 및 위치검출장치를 설명하기 위한 회로도이다.

도 6은 본 발명에 의한 위치지시기의 제1 실시형태의 변형예의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명에 의한 위치지시기의 제2 실시형태의 주요부의 단면도 및 사시도를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명에 의한 위치지시기의 제2 실시형태의 주요부의 분해 사시도이다.

도 9는 본 발명에 의한 위치지시기의 제2 실시형태 및 위치검출장치를 설명하기 위한 회로도이다.

도 10은 본 발명에 의한 위치지시기의 제3 실시형태의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명에 의한 위치지시기의 제3 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명에 의한 위치지시기의 제3 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명에 의한 위치지시기의 제3 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 본 발명에 의한 위치지시기의 제3 실시형태 및 위치검출장치를 설명하기 위한 회로도이다.

도 15는 본 발명에 의한 위치지시기의 제4 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 16은 본 발명에 의한 위치지시기의 다른 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 17은 본 발명에 의한 위치지시기의 다른 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 18은 본 발명에 의한 위치지시기의 다른 실시형태의 주요부의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

도 19는 종래의 위치지시기의 구성예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0055] 이하, 본 발명에 의한 위치지시기의 몇 개의 실시형태를, 도면을 참조하면서 설명한다.

[제1 실시형태]

도 1 ~ 도 4는 본 발명에 의한 위치지시기의 제1 실시형태의 구성예를 설명하기 위한 도면이다. 도 2는 이 제1 실시형태의 위치지시기(1)를 이용하는 전자기기(200)의 일례를 나타내는 것이다. 이 예에서는, 전자기기(200)는, 예를 들면 LCD(Liquid Crystal Display) 등의 표시장치의 표시화면(200D)을 구비하는 고기능 휴대전화단말이며, 표시화면(200D)의 하부(이면 측)에 전자유도방식의 위치검출장치(202)를 구비하고 있다.

[0058] 이 예의 전자기기(200)의 케이스는 펜 형상의 위치지시기(1)를 수납하는 수납오목구멍(201)을 구비하고 있다. 사용자는, 필요에 따라서, 수납오목구멍(201)에 수납되어 있는 위치지시기(1)를 전자기기(200)로부터 취출하여, 표시화면(200D)에서 위치지시조작을 행한다.

[0059] 전자기기(200)에서는, 표시화면(200D)상에서 펜 형상의 위치지시기(1)에 의해 위치지시조작이 되면, 표시화면(200D)의 이면 측에 마련된 위치검출장치(202)가 위치지시기(1)로 조작된 위치 및 필압을 검출하고, 전자기기(200)의 위치검출장치(202)가 구비하는 마이크로 컴퓨터가 표시화면(200D)에서의 조작위치 및 필압에 따른 표시처리를 시행한다.

[0060] 도 1은 이 제1 실시형태의 위치지시기(1) 전체의 개요를 나타내는 것이다. 도 1의 (A)는, 설명을 위해서, 위치지시기(1)의 케이스(2)의 케이스 본체(2a)만을 과단하여, 그 내부를 나타낸 것이다. 또, 도 1의 (B)는 이 제1 실시형태의 위치지시기(1)를 심체(4) 측으로부터 축심방향으로 본 도면이다.

[0061] 도 1의 (A)에 나타내는 바와 같이, 위치지시기(1)는 축심방향으로 가늘고 길며, 일방이 닫혀진 바닥을 가진 원통 모양의 케이스를 구성하는 케이스(2)를 구비한다. 이 케이스(2)는, 예를 들면 수지 등으로 이루어지는 것으로, 내부에 중공부를 가지는 원통 형상의 케이스 본체(2a)와, 이 케이스 본체(2a)와 결합되는 케이스 캡(2b)에 의해 구성되어 있다. 케이스 본체(2a)의 중공부 내에는 기관홀더(3)에 심체(4)와, 코일(5)이 감겨진 자성체 코어, 이 예에서는 페라이트 코어(6)가 결합되어 수납된다. 페라이트 코어(6)는, 이 예에서는 원기둥 모양 형상을 구비한다.

[0062] 기관홀더(3)는, 예를 들면 수지에 의해 구성되고, 케이스 본체(2a)의 중공부 내에 수납되었을 때에, 위치지시기(1)의 축심방향이 되는 길이방향으로 감압용 부품 홀더부(3a)와, 프린트기판 재치대부(3b)가 연속하도록 구성되어 있다. 감압용 부품 홀더부(3a)에는 감압용 부품(필압검출용의 복수 개의 부품)(7)이 수납되고, 프린트기판 재치대부(3b)에는 프린트기판(8)이 재치되어 유지된다. 이하, 설명의 간단을 위해, 감압용 부품 홀더부(3a)는 홀더부(3a)로 약칭한다. 홀더부(3a)는 기관홀더(3)에서 가장 심체(4) 측에 형성되어 있고, 이 홀더부(3a)에 심체(4) 및 페라이트 코어(6)가 결합된다.

[0063] 도 3의 (A)는 도 1의 (B)의 X-X선 단면도이고, 이것은 위치지시기(1)의 축심위치를 지나고, 또한, 프린트기판(8)의 기판면(도체패턴이 인쇄 형성되어 있어 회로부품이 재치되는 면)(8a)에 평행한 방향으로 위치지시기(1)를

절단한 주요부의 단면도이다. 또, 도 3의 (B)는 도 1의 (B)의 Y-Y선 단면도이며, 이것은 위치지시기(1)의 축심 위치를 지나고, 또한, 프린트기판(8)의 기판면(8a)에 수직인 방향으로 위치지시기(1)를 절단한 주요부의 단면도이다. 또한, 도 3의 (C)는 기판홀더(3)의 특히 홀더부(3a)에 주목한 사시도이다.

[0064] 또, 도 4의 (B)는 기판홀더(3)와 심체(4) 및 페라이트 코어(6)가 결합한 상태를 나타내는 도면이다. 또, 도 4의 (A)는 기판홀더(3)의 홀더부(3a) 및 감압용 부품(7)을 설명하기 위한 분해 사시도이다. 또, 도 4의 (C)는 도 4의 (A)에서의 A-A선 단면도이며, 이것은 기판홀더(3)의 홀더부(3a)의 종단면도이다.

[0065] 도 4의 (B)에 나타내는 바와 같이, 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)에는 프린트기판(8)이 재치된다. 프린트기판(8)은 케이스 본체(2a)의 내경보다도 좁은 폭을 가지며, 길이방향으로 소정의 길이를 가지는 가늘고 긴 직사각형 형상으로 되어 있다. 프린트기판 재치대부(3b)의 기판재치평면의 길이방향의 길이는 프린트기판(8)의 길이방향의 길이와 거의 동일하거나, 혹은, 약간 큰 길이로 되어 있다. 또, 프린트기판 재치대부(3b)의 기판재치평면의 폭방향의 길이는 프린트기판(8)의 폭보다도 약간 크게 선정되어 있다.

[0066] 도시는 생략하지만, 코일(5)의 일단 및 타단은 기판홀더(3)와 케이스 본체(2a)와의 사이의 틈새를 이용하여 프린트기판(8)까지 연장되고 있고, 이 프린트기판(8)에 형성되어 있는 도전패턴에, 예를 들면 납땜된다. 도 4의 (B)의 예에서는 기판홀더(3)의 길이방향의 일부에 노치(notch)부(31)가 형성되어, 프린트기판(8)의 기판면(8a)과는 반대 측의 이면 측에서, 코일(5)의 일단 및 타단이 납땜되고, 쓰루홀(through hole)을 통하여 기판면(8a)의 도체패턴에 접속된다.

[0067] 이 프린트기판(8)에는 눌러졌을 때에 온(ON)이 되고, 누름을 정지하면 오프(OFF)로 돌아오는 푸쉬 스위치(사이드 스위치)(11)가 마련되어 있음과 아울러, 코일(5)과 공진회로를 구성하는 콘덴서(12, 13)가 마련되어 있다. 콘덴서(12)는, 이 예에서는 정전용량의 조정이 가능한 트리머(trimmer) 콘덴서이다. 또한, 프린트기판(8)에는, 이 제1 실시형태에서는 IC(14)가 마련되어 있음과 아울러, 도시를 생략하는 그 외의 회로부품 및 도체패턴이 형성된다.

[0068] 그리고, 이 예에서는, 위치지시기(1)의 케이스 본체(2a)의 측돌레면의, 사이드 스위치(11)에 대응하는 위치에는 관통구멍(15)(도 2 참조)이 뚫어져 있고, 사이드 스위치(11)의 누름 조작자(16)가 이 관통구멍(15)을 통해서 당해 사이드 스위치(11)를 눌러 내릴 수 있도록 노출하도록 되어 있다. 이 경우, 누름 조작자(16)에 의한 사이드 스위치(11)의 누름조작에 대해서는 위치검출장치(202)를 구비하는 전자기기(200) 측에서 소정의 기능이 할당 설정된다. 예를 들면, 이 예의 전자기기(200)에서는 누름 조작자(16)에 의한 사이드 스위치(11)의 누름조작은 마우스 등의 포인팅 디바이스에서의 클릭조작과 동일한 조작으로서 할당 설정이 가능하다.

[0069] 공진회로의 일부를 구성하는 콘덴서(12, 13) 및 IC(14)는, 이 예에서는 칩 부품으로서 프린트기판(8)에 배치된다. 그리고, 이 실시형태에서는, 트리머 콘덴서(12)의 정전용량이 조정됨으로써, 공진회로의 공진주파수가 조정된다.

[0070] 이 예의 경우, 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)의 길이방향의 양단부에는 프린트기판(8)의 길이방향의 양단부에서 당해 프린트기판(8)의 두께방향을 사이에 둠으로써, 프린트기판(8)을 프린트기판 재치대부(3b)에 걸리게 하는 걸림부(32, 33)가 형성되어 있다. 도 1의 (A)에 나타내는 바와 같이, 프린트기판 재치대부(3b)에 재치되어 걸림부(32, 33)에 의해 걸려 있는 상태에서는, 프린트기판(8)은 케이스 본체(2a)의 내벽면과는 접촉하지 않고 케이스 본체(2a)와는 이간하고 있는 상태로 되어 있다.

[0071] 또한, 기판홀더(3)의 홀더부(3a) 중 후술하는 개구부(35)를 제외한 부분의 대부분과, 프린트기판 재치대부(3b)의 이면 측 부분 및 기판홀더(3)와 케이스 캡(2b)과의 결합부(3c)는 케이스 본체(2a)의 내벽에 접촉함으로써, 기판홀더(3)가 케이스 본체(2a)의 중공부 내에서 축심방향과 직교하는 방향으로 덜컹거리지 않도록 구성되어 있다.

[0072] 그리고, 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에는, 도 1의 (A), 도 3 및 도 4의 (A)에 나타내는 복수 개의 부품으로 이루어지는 감압용 부품(7)이 수납된다. 이와 같이 홀더부(3a)에 감압용 부품(7)이 수납됨으로써, 필압검출용 모듈이 구성된다. 이 필압검출용 모듈에 심체(4)의 심체 본체(42)가 결합됨으로써, 심체(4)의 돌출부재(41)에 인가되는 필압이 필압검출용 모듈의 감압용 부품(7)에서 검출된다. 이 필압검출용 모듈의 감압용 부품(7)의 구성 및 감압용 부품(7)의 홀더부(3a)로의 수납에 대해서는 뒤에서 상세히 설명한다.

[0073] 또한, 기판홀더(3)에서는, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 측돌레면의, 개구부(35)와는 축심위치를 사이에 두고 대향하는 측 및 프린트기판 재치대부(3b)의 프린트기판의 재치평면과는 반대 측에는, 축심방향에 따르는 방향의 평면(3pn)(도 4의 (A) 참조)이 형성되어 있다. 이 경우, 상세한 도시는 생략하지만, 이 평면(3pn)은

홀더부(3a) 또는 홀더부(3a)로부터 프린트기판 재치대부(3b)에 걸쳐 축심방향에 따르는 방향에 있어서, 동일면의 평면으로 되어 있다.

[0074] 기판홀더(3)는, 이 평면(3pn)에 의해, 소정의 작업대 평면상에서, 구르지 않고, 안정된 상태로 재치된다. 그리고, 기판홀더(3)가 당해 작업대 평면상에 재치된 상태에서는, 홀더부(3a)의 개구부(35)는 상기 소정의 작업대 평면에 대해서 직교하는 방향의 개구됨과 아울러, 프린트기판 재치대부(3b)의 프린트기판의 재치평면은 상기 소정의 작업대 평면에 평행한 면이 된다. 따라서, 작업대 평면상에 재치된 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에, 감압용 부품(7)을, 개구부(35)를 통해서 수납하는 작업을 확실히 행할 수 있음과 아울러, 프린트기판 재치대부(3b)의 재치평면에 프린트기판(8)을 확실히 재치하여, 걸리게 하도록 할 수 있다.

[0075] 도 4의 (B)에 나타내는 바와 같이, 이 예에서는, 기판홀더(3)는 프린트기판 재치대부(3b)의 길이방향의 홀더부(3a)와는 반대 측의 단부의 결합부(3c)에서 케이스 캡(2b)과 결합되어 있고, 케이스 캡(2b)과 기판홀더(3)와는 일체의 것으로 하여 취급할 수 있도록 구성되어 있다.

[0076] 따라서, 이 예에서는, 후술하는 바와 같이, 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)에 프린트기판(8)을 재치하여 고정하고, 또, 홀더부(3a)에 감압용 부품(7)을 수납함과 아울러, 코일(5)이 감겨진 페라이트 코어(6) 및 심체(4)를 기판홀더(3)에 결합시킨 것을, 하나의 모듈부품으로서 취급할 수 있다. 그리고, 그 모듈부품을 케이스 본체(2a)의 중공부 내에 수납시킴으로써, 위치지시기(1)를 완성시킬 수 있다. 이 때, 기판홀더(3)는 홀더부(3a)의 축심방향의 중심선위치가 통 모양의 케이스 본체(2a)의 축심방향의 중심선위치와 일치하는 상태에서, 케이스 본체(2a) 내에 걸리도록, 케이스 캡(2b)에 결합되어 있다.

[0077] 도 1의 (A) 및 도 3의 (A)에 나타내는 바와 같이, 케이스 본체(2a)의 축심방향의 일단 측이 펜 형상의 위치지시기(1)의 펜 끝 측으로 되어 있고, 이 케이스 본체(2a)의 펜 끝 측에는 관통구멍(21)(개구)을 구비한다.

[0078] 심체(4)는, 이 예에서는, 케이스 본체(2a)의 관통구멍(21)으로부터 외부로 돌출하는 돌출부재(펜 끝 부재)(41)와 심체 본체(42)로 구성되어 있다. 심체(4)는 돌출부재(41)가 조작면에 맞닿아 사용되는 경우의 마찰에 대한 내성을 고려하여, 폴리아세탈 수지(듀라콘(Duracron)) 등의 합성수지제로 되어 있다.

[0079] 심체 본체(42)는 돌출부재(41)의 지름보다도 소경(小徑)의 원기둥형의 막대 모양체이다. 그리고, 이 예에서는, 페라이트 코어(6)에는 그 축심방향으로 심체 본체(42)의 지름보다도 큰 내경의 관통구멍(6a)이 형성되어 있다. 심체(4)의 심체 본체(42)는 페라이트 코어(6)의 관통구멍(6a)을 삽입 통과하여, 후술하는 바와 같이, 감압용 부품(7)을 구성하는 복수 개의 부품의 하나에 결합하도록 구성되어 있다.

[0080] 또, 페라이트 코어(6)는 그 축심방향의 일단 측(심체(4)의 돌출부재(41) 측과는 반대 측)이, 이 예에서는 탄성을 가지는 재료, 예를 들면 실리콘 고무로 이루어지는 낙하대책용 부재(9)를 통하여, 기판홀더(3)의 홀더부(3a)와 결합된다.

[0081] 그리고, 도 4의 (B)에 나타낸 기판홀더(3)와 심체(4) 및 코일(5)이 감겨진 페라이트 코어(6)를 결합하여 일체로 한 모듈부품을 케이스 본체(2a)의 중공부 내에 삽입하여, 케이스 본체(2a)와 케이스 캡(2b)을 결합시켰을 때에는, 도 1의 (A) 및 도 3의 (A)에 나타내는 바와 같이, 페라이트 코어(6)의 축심방향의 타단 측은 케이스 본체(2a)의 관통구멍(21)에 형성되어 있는 계단부(22)와 충돌한다. 이것에 의해, 코일(5)이 감겨진 페라이트 코어(6)는 기판홀더(3)의 홀더부(3a)와 케이스 본체(2a)의 계단부(22)와의 사이에서 고정된다.

[필압검출용 모듈의 구성예]

[0083] 다음으로, 필압검출용 모듈을 구성하는 기판홀더(3)의 홀더부(3a) 및 감압용 부품(7), 또한, 감압용 부품(7)의 홀더부(3a)에의 수납에 대해서, 아래에 설명한다. 이 예의 필압검출용 모듈은 첫머리에서 특허문헌 1을 이용하여 설명한 것과 마찬가지로, 심체에 인가되는 필압에 따라 정전용량이 변화하는 용량가변 콘덴서를 이용한 경우이다.

[0084] 이 예의 감압용 부품(7)은, 도 4의 (A)에 나타내는 바와 같이, 유전체(71)와, 단자부재(72)와, 유지부재(73)와, 도전부재(74)와, 탄성부재(75)와의 복수 개의 부품으로 이루어진다. 단자부재(72)는 감압용 부품(7)으로 구성되는 용량가변 콘덴서의 제1 전극을 구성한다. 또, 도전부재(74)와 탄성부재(75)는 전기적으로 접속되어, 상기 용량가변 콘덴서의 제2 전극을 구성한다.

[0085] 한편, 기판홀더(3)의 홀더부(3a)는, 도 3의 (C) 및 도 4의 (A)에 나타내는 바와 같이, 중공부를 구비하는 통모양체(34)에 의해 구성되고, 감압용 부품(7)을 그 중공부 내에서 축심방향으로 늘어놓아 수납하는 구성으로 이루

어져 있다.

- [0086] 상기와 같은 복수 개의 부품으로 이루어지는 감압용 부품(7) 가운데, 통모양체(34)로 이루어지는 홀더부(3a) 내에서 축심방향으로 이동하지 않는 부품인 유전체(71)와, 단자부재(72)는, 도 4의 (A)에 나타내는 바와 같이, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 측돌레면의 일부에 형성된 축심방향에 직교하는 방향을 개구로 하는 개구부(35)를 통해서, 당해 통모양체(34)의 축심방향에 직교하는, 프린트기판(8)의 기판면(8a)에 수직인 방향으로부터 삽입되어, 도 3의 (C) 및 도 4의 (B)에 나타내는 바와 같이 수납된다.
- [0087] 도 4에 나타내는 바와 같이, 개구부(35)는 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 측돌레면의, 프린트기판 재치대부(3b) 측의 단부에 형성된다. 이 개구부(35)는 축심방향에 직교하는 방향의 개구이며, 또한, 프린트기판 재치대부(3b)에 재치된 프린트기판(8)의 기판면(8a)에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부이다. 이 개구부(35)는 축심방향으로 소정의 길이 d1(도 4의 (C) 참조)을 가지고, 축심방향에 직교하는 방향으로 소정의 길이 d2(도시 생략)를 가진다.
- [0088] 길이 d1은 유전체(71)와 단자부재(72)를 축심방향으로 겹쳤을 때의 축심방향의 길이(두께)보다도 크게 선정되어 있다. 길이 d2는 유전체(71)와 단자부재(72) 중, 축심방향에 직교하는 방향의 길이가 큰 쪽의 당해 길이보다도 약간 크게 선정되어 있다. 이와 같이 길이 d1 및 d2의 치수를 선정함으로써, 축심방향으로 겹친 유전체(71)와 단자부재(72)를, 개구부(35)를 통해서, 홀더부(3a) 내에 수납할 수 있도록 하고 있다.
- [0089] 또, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)는 내경이 d3(도 4의 (C) 참조)로 됨과 아울러, 그 축심방향의 심체(4) 측은 개구(36a)로 되어 있다. 이 축심방향의 심체(4) 측에 개구(36a)를 가지는 부분(36)에서는, 측돌레면에는 개구를 가지지 않는다. 이 실시형태에서는, 통모양체(34)의 측돌레면의 개구부(35)의 축심방향에 직교하는 방향의 길이 d2는 통모양체(34)의 내경 d3와 동일하게 선정되어 있지만, 후술하는 오목홈(39)의 부분에서는 이 오목홈(39)의 깊이만큼 크게 선정되어 있다.
- [0090] 그리고, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 프린트기판 재치대부(3b) 측은 벽부(37)에 의해 폐색되어 있다. 이 벽부(37)에는 프린트기판 재치대부(3b) 측으로 돌출하도록 하여, 앞서 설명한 결림부(32)가 형성되어 있다. 개구부(35)는 이 벽부(37)를 외부로 노출하도록 형성되어 있다. 즉, 개구부(35)는 통모양체(34)의 측돌레면에서, 벽부(37)로부터 축심방향으로 상기 길이 d1의 개구가 형성되도록 뚫어져 있다.
- [0091] 그리고, 통모양체(34)의 측돌레면의 벽부(37)와의 연결부에는 축심방향으로 단자부재(72)의 두께보다 약간 큰 소정의 폭을 가지는 슬릿(38a, 38b)이 형성되어 있다. 그리고, 통모양체(34)의 내벽에는 이 슬릿(38a, 38b)과 축심방향으로 서로 인접하는 위치에서, 통모양체(34)의 개구부(35)가 형성되어 있는 부분의 내경 d2보다도 큰 내경의 오목홈(39)(도 3의 (A) 및 도 4의 (C) 참조)이 형성되어 있다.
- [0092] 유전체(71)는 오목홈(39)에 끼워맞춤하는 외형을 가지고, 오목홈(39)의 축심방향의 폭에 대응한 두께를 가지는 판상체(板狀體)의 구성으로 되어 있다. 따라서, 유전체(71)는 개구부(35)를 통해서 통모양체(34)의 오목홈(39)에 삽입하여 끼워맞춤시킬 수 있고, 끼워맞춤상태에서는, 유전체(71)는 오목홈(39)에 의해 통모양체(34) 내에서 축심방향으로는 이동하지 않게 된다. 또한, 이 제1 실시형태에서는, 후술하는 바와 같이, 유전체(71)는 도전부재(74)에 의해 가압편의되어 벽부(37) 측으로 밀어붙여지므로, 이 오목홈(39)은 마련하지 않아도 된다.
- [0093] 또, 단자부재(72)는 통모양체(34)의 슬릿(38a 및 38b)의 축심방향의 폭보다도 약간 작은 두께를 가짐과 아울러, 통모양체(34)의 내경 d3에 대응하는 외경을 가지는 원판 모양의 도전부재, 예를 들면 도전성 금속의 판상체로 구성된다. 그리고, 이 단자부재(72)는, 도 4의 (A)에 나타내는 바와 같이, 통모양체(34)의 슬릿(38a, 38b)에 끼워맞춤하는 장출부(張出部, bulging portion)(72a, 72b)를 구비한다. 따라서, 단자부재(72)는 개구부(35)를 통해서 통모양체(34)의 벽부(37)에 접하도록 삽입할 수 있고, 그 삽입에 의해, 장출부(72a, 72b)가 통모양체(34)의 슬릿(38a, 38b)에 끼워맞춤하여, 축심방향으로는 이동하지 않도록 통모양체(34)에 걸린다.
- [0094] 또, 단자부재(72)의 유전체(71) 측의 판면의 중앙부에는 유전체(71) 측으로 팽출(膨出)하는 팽출부(72c)가 형성되어 있다. 이 팽출부(72c)는 유전체(71)와 단자부재(72)가 통모양체(34) 내에 수납되었을 때에, 유전체(71)와 단자부재(72)를 확실히 접촉시키는 역할을 수행한다.
- [0095] 이 단자부재(72)는 용량가변 콘텐서의 제1 전극의 역할을 수행하는 것으로, 홀더부(3a) 내에 수납되었을 때에 이 단자부재(72)의 개구부(35) 측의 상단이 되는 단면(端面)으로부터는, 통모양체(34)의 벽부(37)를 넘어, 프린트기판 재치대부(3b)상에 재치되어 있는 프린트기판(8)의 기판면(8a)의 랜드부(land portion)(8b)(도 3의 (C) 참조)에 납땜 접속되는 리드부(72d)가 형성되어 있다.

- [0096] 또한, 단자부재(72)에는, 홀더부(3a) 내에 수납되었을 때에, 개구부(35) 측의 상단이 되는 단면의 대략 중앙에, 리드부(72d)와는 반대 측으로 돌출하는 'L'자 모양 돌기(72e)가 형성되어 있다. 유전체(71)와 단자부재(72)가 홀더부(3a) 내에 수납되었을 때에, 이 단자부재(72)의 'L'자 모양 돌기(72e)에 의해, 유전체(71)의 개구 측단부가 눌려지게 된다. 단자부재(72)의 리드부(72d)가 프린트기판(8)의 기판면(8a)의 랜드부(8b)(도 3의 (C) 참조)에 납땜 접속되어 고정되었을 때에는, 유전체(71)는, 이 'L'자 모양 돌기(72e)에 의해, 개구부(35)로부터 이탈하지 않는다.
- [0097] 유지부재(73)는 그 축심방향의 심체(4) 측이 되는 측에 심체(4)의 심체 본체(42)를 압입 끼워맞춤시키는 오목구멍(73b)이 마련되어 있는 원기둥 모양 형상부(73a)와, 오목구멍(73b) 측과는 축심방향의 반대 측에 도전부재(74)를 끼워맞춤하는 오목구멍(73d)이 마련되어 있는 링 모양 돌기부(73c)를 구비하고 있다. 이 경우에, 오목구멍(73b)의 중심선(축심위치)과 오목구멍(73d)의 중심선(축심위치)이 1개의 직선상에 존재하도록 이들 오목구멍(73b) 및 오목구멍(73d)이 형성되어 있다.
- [0098] 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 외경(둘레방향의 일부)은 통모양체(34)의 내경 d3보다도 약간 작게 선정되어 있다. 또, 유지부재(73)의 링 모양 돌기부(73c)의 외경은 원기둥 모양 형상부(73a)의 외경보다도 작고, 또한, 후술하는 탄성부재(75)를 구성하는 코일스프링의 내경보다도 작게 선정되어 있다. 이 경우, 링 모양 돌기부(73c)와 원기둥 모양 형상부(73a)와의 사이에 계단부를 구성하도록 이루어진다. 이 계단부는 후술하는 탄성부재(75)로서의 스프링의 단부(端部)를 결리게 하기 위한 것이다.
- [0099] 그리고, 이 실시형태에서는, 원기둥 모양 형상부(73a) 및 링 모양 돌기부(73c)에는 오목구멍(73b) 및 오목구멍(73d)을 획단하도록 슬릿(73e 및 73f)이 형성되어 있다. 이 슬릿(73e 및 73f)의 존재에 의해, 원기둥 모양 형상부(73a) 및 링 모양 돌기부(73c)는 축심방향에 직교하는 방향으로 탄성편의 가능하게 구성되어 있다. 그리고, 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 측돌레면에는 원기둥 모양 형상부(73a)의 축심위치를 사이에 두고 대향하는 위치에 맞물림 돌기부(73g 및 73h)가 형성되어 있다.
- [0100] 한편, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 측돌레면에는 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 측돌레면에 형성되어 있는 맞물림 돌기부(73g 및 73h)가 맞물리는 맞물림 구멍(34a 및 34b)(도 3의 (B) 및 도 4의 (C) 참조)이 형성되어 있다.
- [0101] 이 맞물림 구멍(34a 및 34b)의 축심방향의 길이 d4(도 4의 (C) 참조)는 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 측돌레면에 형성되어 있는 맞물림 돌기부(73g 및 73h)의 축심방향의 길이보다도 길게 되어 있다. 이것에 의해, 유지부재(73)는 통모양체(34)의 중공부 내에 수납되어, 맞물림 돌기부(73g 및 73h)가 맞물림 구멍(34a 및 34b)에 맞물려 있는 상태에서도, 통모양체(34)의 중공부 내를 그 축심방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 또한, 길이 d4는, 후술하는 바와 같이, 통모양체(34)의 중공부 내에 감압용 부품(7) 모두가 수납된 상태에서, 도전부재(74)가 축심방향으로 이동하여 유전체(71)에 충돌하고, 또한 탄성변형할 수 있는 값으로 선정되어 있다.
- [0102] 다음으로, 도전부재(74)는 도전성을 가짐과 아울러 탄성변형 가능한 탄성부재로 이루어지는 것으로 되어 있으며, 예를 들면, 실리콘 도전 고무나, 가압 도전 고무에 의해 구성된다. 이 도전부재(74)는 외경이 유지부재(73)의 링 모양 돌기부(73c)의 외경에 동일한 원기둥 모양부로 이루어지는 대경부(74a)와, 외경이 링 모양 돌기부(73c)의 오목구멍(73d)의 지름에 거의 동일한 원기둥 모양부로 이루어지는 소경부(74b)를 구비한다. 대경부(74a) 및 소경부(74b)의 중심선위치는 동일하게 된다. 그리고, 대경부(74a)의 소경부(74b)와는 반대 측의 단면은, 도 3의 (A), (B)에 나타내는 바와 같이, 포탄형으로 팽출하는 곡면부를 가지도록 구성되어 있다. 또한, 도전부재(74)의 소경부(74b)의 높이는 유지부재(73)의 링 모양 돌기부(73c)에 형성되어 있는 오목구멍(73d)의 깊이와 거의 동일하게 선정되어 있다.
- [0103] 또, 탄성부재(75)는, 예를 들면 도전성을 가지는 코일스프링으로 구성되고, 탄성을 가지는 권회부(75a)와, 이 권회부(75a)의 일단부에 단자편(75b)을 가지며, 권회부(75a)의 타단부에 접속부(75c)를 가지고 있다. 탄성부재(75)를 구성하는 코일스프링의 권회부(75a)는 그 권회부(75a) 내에 도전부재(74)를 접촉하지 않고 수납할 수 있는 지름이며, 또한, 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 지름보다도 작은 지름으로 된다.
- [0104] 탄성부재(75)의 접속부(75c)는 유지부재(73)의 링 모양 돌기부(73c)의 슬릿부로부터 링 모양 돌기부(73c)에 형성되어 있는 오목구멍(73d)의 저부에 삽입하도록 된다(도 3의 (A) 및 도 3의 (B) 참조). 따라서 도전부재(74)의 소경부(74b)가 유지부재(73)의 링 모양 돌기부(73c)에 압입 끼워맞춤되었을 때에는, 도전부재(74)의 소경부(74b)의 단면이 도전성을 가지는 탄성부재(75)의 접속부(75c)와 접촉하여, 전기적으로 접속되는 상태가 된다.
- [0105] 그리고, 탄성부재(75)의 단자편(75b)은 유전체(71), 단자부재(72) 및 벽부(37)를 넘어, 프린트기판 재치대부

(3b)상에 재치되어 있는 프린트기판(8)의 기판면(8a)의 도전패턴에 납땜 접속되도록 구성되어 있다.

[0106] [감압용 부품(7)의 홀더부(3a)로의 수납방법]

우선, 작업대 평면상에, 기판홀더(3)를, 평면(3pn)이 작업대 평면을 향하도록 하여 재치한다. 이 상태에서는, 기판홀더(3)는 개구부(35)의 개구가 작업대 평면에 대해서 직교하는 위쪽으로 향함과 아울러, 프린트기판 재치 대부(3b)의 프린트기판의 재치평면이 작업대 평면에 평행하게 되도록 위치결정되어, 작업대 평면상에 걸린다.

다음으로, 감압용 부품(7) 중 유전체(71) 및 단자부재(72)를, 개구부(35)를 통해서, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 중공부 내에 수납한다. 이 때, 단자부재(72)의 'L'자 모양 돌기(72e)에 의해, 통모양체(34)의 중공부 내에 수납된 유전체(71)의 개구 측단부를 누르도록 하는 상태에서, 유전체(71) 및 단자부재(72)를 통모양체(34)의 중공부 내에 수납한다. 또, 이 때, 유전체(71)는 통모양체(34)의 내벽에 형성되어 있는 오목홈(39) 내에 수납함과 아울러, 단자부재(72)의 장출부(72a 및 72b)를 홀더부(3a)의 슬릿(38a 및 38b)에 끼워맞춤하도록 한다.

다음으로, 이 예에서는, 유지부재(73)의 링 모양 돌기부(73c)의 오목구멍(73d)에 도전부재(74)의 소경부(74b)를 압입 끼워맞춤시킴과 아울러, 탄성부재(75)의 권회부(75a)를 링 모양 돌기부(73c) 및 도전부재(74)의 주위로 가지고 오도록 배치한다. 이 때, 탄성부재(75)의 접속부(75c)는 도전부재(74)의 소경부(74b)의 상단면과 링 모양 돌기부(73c)의 오목구멍(73d)의 저부와의 사이에 끼워지지시켜서, 탄성부재(75)의 접속부(75c)와 도전부재(74)를 전기적으로 접속시킨다.

다음으로, 이 유지부재(73)와 도전부재(74)와 탄성부재(75)의 코일스프링을 조합한 것을, 도전부재(74) 측으로부터, 통모양체(34)의 개구(36a)를 통해서, 축심방향으로 통모양체(34)의 중공부 내에 삽입한다. 그리고, 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)에 형성되어 있는 맞물림 돌기부(73g 및 73h)가 통모양체(34)의 측돌레면에 형성되어 있는 맞물림 구멍(34a 및 34b)에 끼워맞춤할 때까지 축심방향으로 삽입한다. 이 때, 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)는 맞물림 돌기(73g 및 73h)의 존재에도 불구하고, 슬릿(73e)이 형성되어 있는 것에 의해, 축심방향에 직교하는 방향으로 탄성적으로 변형하여 통모양체(34)의 중공부에 삽입된다.

유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)에 형성되어 있는 맞물림 돌기부(73g 및 73h)가 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 측돌레면에 형성되어 있는 맞물림 구멍(34a 및 34b)에 끼워맞춤하는 상태가 되면, 탄성부재(75)의 축심방향의 편의력에 관계없이, 유지부재(73)는 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 개구(36a)로부터 이탈하지 않고, 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 중공부 내에 걸린다. 또, 이 상태에서는, 탄성부재(75)의 축심방향의 편의력에 의해, 유전체(71) 및 단자부재(72)가 벽부(37) 측으로 밀어붙여진다. 이것에 의해, 유전체(71) 및 단자부재(72)가 통모양체(34)의 개구부(35)로부터 이탈해 버리는 것이 방지된다.

즉, 통모양체(34)에 형성되어 있는 맞물림 구멍(34a 및 34b)과, 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 맞물림 돌기부(73g 및 73h)와의 맞물림과, 탄성부재(75)의 편의력에 의해, 감압용 부품(7)의 일부를 구성하는 유전체(71)와 단자부재(72)가 축심방향에 직교하는 방향으로 변위하는 것을 저지하는 걸림수단이 형성된다.

다음으로, 이상과 같이 하여, 감압용 부품(7)을 구성하는 복수 개의 부품 전체를 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 중공부 내에 수납시켜 걸리게 한 상태에서, 단자부재(72)의 리드부(72d)를 프린트기판(8)의 랜드부(8b)에 납땜함과 아울러, 탄성부재(75)로서의 코일스프링의 단자편(75b)을 프린트기판(8)에 납땜한다.

이 단자부재(72)의 리드부(72d) 및 탄성부재(75)의 단자편(75b)의 프린트기판(8)으로의 납땜 고정에 의해, 단자부재(72)가 홀더부(3a)의 개구부(35)를 통해서 이탈해 버리는 것을 보다 확실히 저지할 수 있다. 그리고, 이 예에서는, 단자부재(72)의 'L'자 모양 돌기(72e)에 의해 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 중공부 내에 수납된 유전체(71)의 개구 측단부가 눌려져 있으므로, 유전체(71)의 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 개구부(35)로부터의 이탈이 이 단자부재(72)의 프린트기판(8)으로의 납땜 고정에 의해 보다 확실하게 저지된다.

한편, 도전부재(74)가 끼워맞출된 유지부재(73)는 맞물림 돌기부(73g 및 73h)가 통모양체(34)의 맞물림 구멍(34a 및 34b)에 맞물려, 축심방향의 심체(4) 측으로의 이동이 저지되고 있는 상태이지만, 통모양체(34)의 중공부 내에서 축심방향의 유전체(71) 측으로 이동 가능하게 되어 있다. 그리고, 필압이 인가되어 있지 않을 때에는, 탄성부재(75)의 편의력에 의해, 도전부재(74)와 유전체(71)와의 사이에 공극이 발생하는 상태로 되어 있다.

이상과 같이 하여 감압용 부품(7)을, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34) 내에 수납한 후, 통모양체(34)의 개구(36a)에는, 도 3의 (A) 및 (B) 및 도 4의 (B)에 나타내는 바와 같이, 낙하대책용 부재(9)를 압입 끼워맞춤한

다. 이 낙하대책용 부재(9)는, 도 3의 (A) 및 (B)에 나타내는 바와 같이, 축심방향으로 심체(4)의 심체 본체(42)를 삽입 통과하는 관통구멍(9a)를 가짐과 아울러, 통모양체(34)의 개구(36a) 측의 부분(36)의 내경에 거의 동일하거나, 혹은 약간 작은 외경의 원기둥 모양부(9b)를 구비한다. 그리고, 낙하대책용 부재(9)는 그 원기둥 모양부(9b)를 통모양체(34)의 개구(36a) 측의 부분(36) 내에 압입 끼워맞춤함으로써, 홀더부(3a)에 결합한다.

[0117] 또, 낙하대책용 부재(9)에는, 축심방향에서, 원기둥 모양부(9b)의 반대 측에 페라이트 코어(6)의 외경에 내경이 거의 동일한 오목부(9c)가 형성되어 있다. 페라이트 코어(6)는 그 심체(4)의 돌출부재(41) 측과는 반대 측의 단부가 이 낙하대책용 부재(9)의 오목부(9c) 내에 압입 끼워맞춤됨으로써, 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에 낙하대책용 부재(9)를 통하여 결합한다.

[0118] 상술한 바와 같이, 낙하대책용 부재(9)는 탄성을 가지는 재료, 예를 들면 실리콘 고무로 구성되어 있다. 이 때문에, 이 낙하대책용 부재(9)를 통하여 페라이트 코어(6)가 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에 결합되는 것에 의해, 만약, 위치지시기(1)를 낙하시켜 큰 가속도가 페라이트 코어(6)와 홀더부(3a)와의 사이의 결합부에 걸렸다고 해도, 페라이트 코어(6)가 손상해 버리는 것을 저지할 수 있다.

[0119] 다음으로, 다음과 같이 기판홀더(3)에 페라이트 코어(6)를 결합한 상태에서, 심체(4)의 심체 본체(42)를 페라이트 코어(6)의 관통구멍(6a)에 삽입 통과시킨다. 그리고, 심체(4)의 심체 본체(42)의 단부를 홀더부(3a)에 수납되어 있는 유지부재(73)의 원기둥 모양 형상부(73a)의 오목구멍(73b)에 압입 끼워맞춤한다. 이 경우에, 심체(4)를 원기둥 모양 형상부(73a)의 오목구멍(73b)에 압입 끼워맞춤시킨 상태에서도, 심체(4)의 심체 본체(42)는, 도 3의 (A) 및 도 4의 (B)에 나타내는 바와 같이, 페라이트 코어(6)의 심체(4)의 돌출부재(41) 측으로도 노출하는 상태로 되어 있어, 심체(4)의 돌출부재(41)에 인가되는 압력(필압)에 의해서, 심체(4)가 탄성부재(75)의 편의력에 저항하여, 축심방향으로 케이스 캡(2b) 측으로 변위 가능하게 되어 있다.

[0120] 이상과 같이 하여, 케이스 캡(2b)에 결합된 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)에 프린트기판(8)이 재치되고, 홀더부(3a)에 감압용 부품(7)이 수납되며, 또한, 홀더부(3a)에 페라이트 코어(6)가 결합됨과 아울러, 심체(4)가 결합됨으로써, 도 4의 (B)에 나타낸 것 같은 모듈부품이 형성된다.

[0121] 다음으로, 이 모듈부품을 심체(4)의 돌출부재(41)가 케이스 본체(2a)의 관통구멍(21)으로부터 외부로 돌출하도록 하여, 케이스 본체(2a)의 중공부 내에 삽입한다. 그리고, 케이스 본체(2a)와 케이스 캡(2b)을 결합함으로써, 위치지시기(1)가 완성하게 된다.

[0122] 이 위치지시기(1)에서, 심체(4)의 돌출부재(41)에 압력이 인가되면, 그 압력에 따라서, 심체(4)는 축심방향으로 케이스 본체(2a) 내의 방향으로 변위한다. 그리고, 이 심체(4)의 변위에 의해, 심체 본체(42)가 결합되어 있는 홀더부(3a) 내의 유지부재(73)가 탄성부재(75)의 탄성편의력에 저항하여, 유전체(71) 측으로 변위한다. 그 결과, 유지부재(73)에 끼워맞춤되어 있는 도전부재(74)가 유전체(71) 측으로 변위하고, 도전부재(74)와 유전체(71)와의 사이의 거리, 게다가, 도전부재(74)와 유전체(71)와의 접촉면적이 심체(4)에 인가되는 압력에 따라서 변화한다.

[0123] 이것에 의해, 제1 전극을 구성하는 단자부재(72)와 제2 전극을 구성하는 도전부재(74)와의 사이에 형성되는 용량가변 콘덴서의 정전용량이 심체(4)에 인가되는 압력에 따라 변화한다. 이 용량가변 콘덴서의 정전용량의 변화가 위치지시기(1)로부터 위치검출장치(202)에 전달됨으로써, 위치검출장치(202)에서는 위치지시기(1)의 심체(4)에 인가되는 필압을 검출한다.

[0124] [제1 실시형태에서의 위치검출 및 필압검출을 위한 회로 구성]

[0125] 도 5는 이 제1 실시형태의 위치지시기(1)의 등가(等價)회로와, 위치지시기(1)와 전자유도결합에 의해 위치검출 및 필압검출을 행하는 위치검출장치(202)의 회로 구성예를 나타낸 도면이다.

[0126] 이 도 5의 예의 위치검출장치(202)에서는, X축방향 루프 코일군(211)과, Y축방향 루프 코일군(212)이 적층된 위치검출코일(210)이 형성되어 있음과 아울러, 2개의 루프 코일군(211, 212) 중 하나의 루프 코일을 차례차례 선택하는 선택회로(213)가 마련되어 있다.

[0127] 제1 실시형태의 위치지시기(1)는 IC(14)로 구성되는 신호제어회로를 구비하고 있음과 아울러, 이 IC(14)를 구동하기 위한 구동전압을 위치검출장치(202)에 구비된 여자코일(214)로부터 송신된 여자신호로부터 취득하도록 구성되어 있다. 또한, 도 5에서는, 일례로서 위치검출장치(202)의 루프 코일군(211, 212)은 위치지시기(1)로부터의 전자결합신호의 수신에만 이용되는 것으로서 설명하지만, 위치지시기(1)와의 사이에서 전자결합함으로써, 여자코일(214)에 대신하여 위치지시기(1)에 구비된 신호제어회로를 구동하는 것을 배제하는 것은 아니다. 또, 위

치지시기(1)에 구비된 신호제어회로에 대해서 소정의 제어데이터 등의 신호를 송신하는 것을 배제하는 것도 아닙니다.

[0128] 이 도 5의 예의 위치검출장치(202)에서는, 위치검출코일(210)을 둘러싸도록 하여, 여자코일(214)이 배치되어 있다. 도 5에서는, 여자코일(214)은 2턴(turn)으로 되어 있지만, 실제적으로는, 보다 많은 턴 수, 예를 들면 8 ~ 10턴으로 되어 있다. 도 5에 나타내는 바와 같이, 여자코일(214)은 드라이브 회로(222)에 접속되고, 드라이브 회로(222)는 주파수 fo로 발진(發振)하는 발진회로(221)에 접속되어 있다.

[0129] 드라이브 회로(222)는 마이크로 컴퓨터로 구성되는 처리제어부(220)에 의해 제어된다. 처리제어부(220)는 드라이브 회로(222)를 제어하여, 발진회로(221)로부터의 주파수 fo의 발진신호의, 여자코일(214)로의 공급을 제어하여, 여자코일(214)로부터의 위치지시기(1)로의 신호송신을 제어한다.

[0130] 선택회로(213)는 처리제어부(220)에 의해 선택 제어되어 하나의 루프 코일을 선택한다. 이 선택회로(213)에 의해 선택된 루프 코일에 발생하는 유도전압은 수신앰프(223)에서 증폭되고, 밴드-패스 필터(band-pass filter)(224)에 공급되며, 주파수 fo의 성분만이 추출된다. 밴드-패스 필터(224)는 그 추출한 성분을 검파(檢波)회로(225)로 공급한다.

[0131] 검파회로(225)는 주파수 fo의 성분을 검출하고, 그 검출한 주파수 fo의 성분에 따른 직류신호를 샘플홀드회로(226)에 공급한다. 샘플홀드회로(226)는 검파회로(225)의 출력신호의 소정의 타이밍, 구체적으로는 수신기간 중의 소정의 타이밍에서의 전압값을 유지하고, A/D전환회로(227)로 송출한다. A/D전환회로(227)는 샘플홀드회로(226)의 아날로그 출력을 디지털 신호로 전환하고, 처리제어부(220)로 출력한다. 처리제어부(220)는 상기 소정의 타이밍의 신호를 샘플홀드회로(226)로 공급한다.

[0132] 그리고, 처리제어부(220)는 A/D전환회로(227)로부터의 디지털 신호가 소정의 쓰레숄드값(threshold value)을 넘은 값인지 여부를 판정하고, 선택회로(213)에서 선택되어 있는 루프 코일이 위치지시기(1)에서 위치지시받은 위치의 루프 코일인지 여부를 판정한다.

[0133] 처리제어부(220)는, 또, 후술하는 바와 같이, 위치지시기(1)에 의한 지시위치의 검출과는 별도로, 위치지시기(1)로부터의 신호의 단속(斷續)을 수 비트 예를 들면 8비트의 디지털 신호로서 검출하여, 필압을 검출하도록 한다.

[0134] 위치지시기(1)의 회로 구성은 도 5에서 점선으로 둘러싸서 나타내는 바와 같은 것으로 되어 있다. 즉, 인덕턴스 소자로서의 코일(5)에 병렬로 콘덴서(12)가 접속됨과 아울러, 콘덴서(13)와 사이드 스위치(11)가 직렬로 접속되며, 그 콘덴서(13)와 사이드 스위치(11)와의 직렬회로가 코일(5)에 병렬로 접속되어, 공진회로(301)가 구성된다. 그리고, 이 공진회로(301)에 병렬로 스위치(302)가 접속되어 있다. 이 스위치(302)는 IC(14)에 의해 온·오프 제어되도록 구성되어 있다.

[0135] 그리고, IC(14)는 공진회로(301)에서 위치검출장치(202)로부터 전자유도에 의해 수신한 교류신호를 다이오드(303) 및 콘덴서(304)로 이루어지는 정류회로(전원공급회로)(305)로 정류하여 얻어지는 전원(Vcc)에 의해 동작하도록 구성되어 있다. IC(14)는 공진회로(301)와는 콘덴서(306)를 통하여 접속되어 있고, 공진회로(301)의 동작상황을 모니터하고 있다. 공진회로(301)의 동작상황을 모니터함으로써, 위치검출장치(202)의 여자코일(214)과의 전자결합 상황 혹은 이 예에서는 설명을 생략하지만, 2개의 루프 코일군(211, 212)을 사용하여 위치검출장치(202)로부터 송신된 제어데이터 등의 신호를 IC(14)에서 검출하고, 소망한 동작제어를 행할 수 있도록 되어 있다.

[0136] 또한, IC(14)에는 감압용 부품(7)에 의해 구성되는 용량가변 콘덴서(정전용량(Cv))가 접속되어 있고, IC(14)는 필압에 따른 정전용량(Cv)을 검출할 수 있도록 구성되어 있다. IC(14)는 정전용량(Cv)의 값으로부터 위치지시기(1)에서의 필압을 검출한다. 그리고, 검출한 필압을, 예를 들면 8비트의 디지털 신호로 전환하고, 그 필압에 대응하는 디지털 신호에 의해, 스위치(302)를 제어한다. 이상의 회로 구성에서는, 감압용 부품(7)에 의해 구성되는 용량가변 콘덴서는 공진회로(301)를 구성할 필요는 없다. 또, 코일(5)과 감압용 부품(7)에 의해 구성되는 용량가변 콘덴서의 외에는 모두 프린트기판(8)상에 배치되어 있다.

[0137] 이상과 같이 구성된 위치지시기(1) 및 위치검출장치(202)의 위치검출동작 및 필압검출동작에 대해서 설명한다.

[0138] 처리제어부(220)는, 먼저, 드라이브 회로(222)를 구동하여 여자코일(214)로부터 소정 시간, 신호를 위치지시기(1)로 송신한다. 다음으로, 처리제어부(220)는 선택회로(213)를 X축방향 루프 코일군(211) 중 하나의 루프 코일을 차례차례 선택하여, 위치지시기(1)에 의해 지시받은 위치의 X좌표값을 구한다.

- [0139] 다음으로, 처리제어부(220)는 드라이브 회로(222)를 구동하여 여자코일(214)로부터 소정 시간, 신호를 위치지시기(1)로 송신한다. 다음으로, 처리제어부(220)는 선택회로(213)를 Y축방향 루프 코일군(212) 중 하나의 루프 코일을 차례차례 선택하여, 위치지시기(1)에 의해 지시받은 위치의 Y좌표값을 구한다.
- [0140] 이상과 같이 하여, 위치지시기(1)의 지시위치를 검출하면, 처리제어부(220)는 위치지시기(1)로부터의 8비트의 필압정보를 검출하기 위해, 여자코일(214)로부터 소정 시간 이상 계속한 송신을 행한 후, 좌표 검출할 때와 동일한 타이밍으로 송수신을 8회 계속해서 행한다. 이 때, 선택회로(213)에서는 검출한 좌표값에 따라, 위치지시기(1)로부터 가장 가까운 루프 코일(X축방향 루프 코일, Y축방향 루프 코일 중 어느 것이라도 됨)을 선택하여 신호를 수신한다.
- [0141] 한편, 위치지시기(1)의 IC(14)는 감압용 부품(7)에 의해 구성되는 용량가변 콘텐서의 정전용량(Cv)에 대응하여 얻어진 필압을 8비트의 디지털 신호로 전환하고, 그 8비트의 디지털 신호에 의해, 위치검출장치(202)로부터의 신호의 송수신에 동기하여 스위치(302)를 온·오프 제어한다. 스위치(302)가 오프일 때에는, 공진회로(301)는 위치검출장치(202)로부터 송신된 신호를 위치검출장치(202)로 반송할 수 있으므로, 위치검출장치(202)의 루프 코일은 이 신호를 수신한다. 이것에 대해서, 스위치(302)가 온일 때에는 공진회로(301)는 동작이 금지된 상태에 있고, 이 때문에, 공진회로(301)로부터 위치검출장치(202)에 신호는 반송되지 않고, 위치검출장치(202)의 루프 코일은 신호를 수신하지 않는다.
- [0142] 위치검출장치(202)의 처리제어부(220)는 수신신호의 유무의 판별을 8회 행하는 것에 의해, 필압에 따른 8비트의 디지털 신호를 수신하고, 위치지시기(1)로부터의 필압정보를 검출할 수 있다.
- [0143] [제1 실시형태의 효과]
- [0144] 감압용 부품(7) 가운데, 특히 심체(4)로부터의 필압의 인가에도 불구하고 축심방향으로 이동하지 않는 일부의 부품은 홀더부(3a) 내의 축심방향의, 미리 정해진 소정 위치에 소정 상태로 배치되는 것이 바람직하다. 상술한 제1 실시형태에 의하면, 감압용 부품(7) 가운데, 축심방향으로 이동하지 않는 일부의 부품인 유전체(71)와 단자부재(72)는 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 측돌레면에 마련한, 축심방향에 직교하는 방향으로 개구를 가지는 개구부(35)를 통하여, 축심방향에 직교하는 방향으로부터 홀더부(3a) 내에 수납된다.
- [0145] 따라서, 축심방향으로 이동하지 않는 부품(고정 부품)인 유전체(71) 및 단자부재(72)는 통모양체(34)의 중공부 내의 축심방향의 소정 위치에 소정 상태로 확실히 수납 배치할 수 있다. 게다가, 제1 실시형태에 의하면, 그들 일부의 부품의 수납상태는 개구부(35)를 통하여 용이하게 시인하여 확인할 수 있다.
- [0146] 그리고, 제1 실시형태에서는, 다음과 같이 하여 홀더부(3a) 내의 소정 위치에 소정 상태로 수납 배치된 부품에 대해서, 감압용 부품(7) 중 심체(4)로부터의 필압의 인가에 따라 축심방향으로 이동하는 그 외의 부품(가동부품)인 유지부재(73), 도전부재(74), 탄성부재(75)만을 통모양체(34)의 축심방향의 개구(36a)로부터 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 중공부 내에 수납하도록 하면 된다.
- [0147] 따라서, 감압용 부품에 대한 축심방향 및 축심방향에 직교하는 방향의 위치맞춤을 고려하면서 홀더에 수납하여, 필압검출용 모듈을 작성할 때의 작업 및 공정수를 종래에 비해 간략화할 수 있다. 이 때문에, 필압검출용 모듈을 보다 간단하게 제조할 수 있게 되어, 위치지시기의 제조상의 작업 효율이 좋아지고, 양산에 적절하다고 하는 효과를 발휘한다.
- [0148] 그리고, 상술의 제1 실시형태에 의하면, 통모양체(34)의 중공부에 수납된 상태에서는, 탄성부재(75)의 편의력에 의해, 유전체(71) 및 단자부재(72)가 축심방향으로 벽부(37) 측에 가압되는 것에 의해, 이들 유전체(71) 및 단자부재(72)가 축심방향에 직교하는 방향으로는 이동하지 않도록 걸린다. 이 때문에, 이들 유전체(71) 및 단자부재(72)가 개구부(35)로부터 이탈해 버리는(튀어 나와 버리는) 것이 저지된다.
- [0149] 또한, 제1 실시형태에서는, 단자부재(72)의 리드부(72d)가 프린트기판(8)에 납땜되어 고정됨과 아울러, 단자부재(72)의 'L'자 모양 돌기(72e)에 의해 유전체(71)의 개구 측단부가 눌려지므로, 유전체(71)와 단자부재(72)의 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 개구부(35)로부터의 이탈은 보다 확실히 저지된다.
- [0150] 또, 상술의 제1 실시형태에서는, 심체(4)에 인가되는 압력은 모두 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에서 받는 구성으로 되어 있다. 즉, 심체(4)에 인가되는 압력에 의해, 도전부재(74)와 유전체(71)가 접촉하여, 유전체(71)에 압력이 가해지는 경우에도 이 유전체(71)에 축심방향으로 걸리는 압력은 단자부재(72)를 통하여 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)의 벽부(37)에서 받는 구성으로 되어 있다.
- [0151] 이 때문에, 제1 실시형태의 위치지시기(1)에서는, 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)에 재치되어 있는 프

린트기판(8)에는, 심체(4)에 인가되는 압력은 전혀 인가되지 않는다. 따라서, 제1 실시형태에 의하면, 필압에 의한 압력이 프린트기판(8)에 걸리는 것에 의한, 프린트기판(8)의 변형 등의 우려 없이, 프린트기판에서의 접촉 불량이나 회로 특성에 변동이 발생하는 등이라는 문제점은 발생하지 않는다고 하는 효과가 있다.

[0152] 또, 심체(4)에 인가되는 압력은 모두 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에서 받는 구성으로 되어 있음과 아울러, 기판홀더(3)는 케이스 본체(2a)의 내벽에는 일부 접촉하고 있지만, 전체적으로 케이스 본체(2a) 내에 고착되지 않고 수납되어 있을 뿐이다. 이 때문에, 심체(4)에 인가되는 압력이 케이스 본체(2a)에 직접적으로 가해지지는 않는다. 따라서, 만약, 위치지시기(1)가 고온 상태 등이 가혹한 상태에 놓여져 있어도, 또, 오랜 세월의 사용후라도 기판홀더(3)를 통해서 케이스 본체(2a)에 탄성적인 편의력이 계속 가해지지 않기 때문에, 케이스 본체(2a)가 만곡해 버리거나 하지 않는다.

[0153] 또한, 상술의 제1 실시형태에서는, 프린트기판(8)은 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)에 재치되어 걸려 있고, 게다가, 프린트기판(8)은 프린트기판 재치대부(3b)의 재치평면보다도 작은 것으로 되어 있으므로, 기판홀더(3)에서는 불거져 나가지 않고, 수납되는 상태로 되어 있다. 따라서, 프린트기판(8)은 케이스 본체(2a)와는 이간되어 비접촉 상태로 되어 있다.

[0154] 이 때문에, 위치지시기(1)를 낙하시켜 버렸을 경우에, 케이스 본체(2a)에 충격이 가해져도, 그 충격은 프린트기판(8)에는 직접적으로는 가해지지 않는다. 또, 케이스 본체(2a)에 대해서, 케이스 캡 측에서의 축심방향의 힘이나, 축심방향으로 교차하는 방향의 힘이 가해져도, 그 케이스 본체(2a)에 가해지는 힘이 직접적으로 프린트기판(8)에 가해지지 않는다. 즉, 프린트기판(8)은 케이스 본체(2a)에 가해지는 힘에 대해서 이른바 프리한 상태가 된다.

[0155] 이 때문에, 프린트기판(8)에 여분의 힘이 가해지지 않기 때문에, 프린트기판(8)에서의 접촉 불량이나 회로 특성에 변동이 발생하는 등이라는 문제점은 발생하지 않는다고 하는 효과가 있다. 또, 기판홀더(3)에 수납한 프린트기판(8)상의 부품은 케이스 본체(2a) 내에 수납하기 전에 조정한 후, 케이스 본체(2a) 내에 수납했을 때에도 그 재조정의 필요는 없다.

[0156] 또, 상술한 제1 실시형태에서는, 필압겸출용 모듈은 프린트기판 재치대부(3b)를 가지는 기판홀더(3)의 홀더부(3a)를 이용하여 구현화하고 있다. 그리고, 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에 코일(5)이 감겨진 페라이트 코어(6)와 심체(4)를 결합하는 것에 의해, 위치지시기(1)의 케이스 본체(2a) 내에 수납하는 부품 모두를 한 덩어리로 한 모듈부품으로서 취급할 수 있도록 하고 있다.

[0157] 이 때문에, 제1 실시형태에 의하면, 이 모듈부품을 케이스 본체(2a) 내에 수납하는 것만으로, 위치지시기(1)를 제조하는 것이 가능하게 되므로, 케이스 본체(2a) 내에 복수 개의 부품을 축심방향으로 차례차례 늘어놓아 수납하는 경우에 비해, 제조공정이 간단하게 되어, 위치지시기의 양산화에 적절하다고 하는 효과가 있다. 또, 프린트기판(8)이나 감압용 부품(7)은 기판홀더(3)에 수납되어 있는 상태이므로, 기판홀더(3)의 결합부(3c) 측으로부터 힘이 가해져도, 프린트기판이나 감압용 부품에는 영향을 주지 않는다. 따라서, 이 모듈부품을, 이른바 볼펜 등의 교체심과 동일하게 취급하는 것도 가능하다. 또한, 감압용 부품의 크기를 작게 하는 것에 의해, 이 모듈부품을 세형(細型)으로 하는 것은 용이하다.

[0158] 또, 상술한 제1 실시형태에서는, 심체(4)는 심체 본체(42)가 페라이트 코어(6)의 관통구멍(6a)을 통하여 홀더부(3) 내의 감압용 부품(7) 중 유지부재(73)에 끼워맞춤되는 구성이므로, 심체(4)는 교환 가능하다.

[0159] 또, 도 19를 이용하여 설명한 종래의 용량가변 콘덴서를 감압용 부품으로서 이용하는 경우와 비교하면, 제1 실시형태에 의하면, 다음과 동일한 효과가 얻어진다. 즉, 도 19의 예의 종래의 용량가변 콘덴서(100)에서는, 유전체(103)를, 탄성을 가지는 구성으로 이루어진 단자부재(104)에 의해 탄성적으로 억제하여, 홀더(102)에 고정했기 때문에, 위치지시기(1)가 낙하하는 등의 이유로 발생하는 심체(101)로부터의 강한 충격에 의해, 홀더의 결림 손톱부(102b, 102c)가 파괴되고, 단자부재(104)가 홀더(102)로부터 빠져 버려, 유전체(103)를 사이에 두는 2개의 전극 중 일방의 전극이 접촉 불량으로 되는 경우가 있었다.

[0160] 이것에 대해서, 상술의 제1 실시형태에 의하면, 단자부재(72)는 유전체(71)의 면과 접촉시킨 상태에서, 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34) 내에 축심방향에 직교하는 방향으로부터 개구부(35)를 통해서 삽입함으로써, 통모양체(34)에 형성된 슬릿(38a, 38b)에 끼워맞춤시킬 수 있어, 이것에 의해 홀더부(3a)에 걸린다. 따라서, 위치지시기(1)가 낙하하는 등 하여도, 단자부재(72)가 홀더부(3a)로부터 빠지지 않고, 접촉불량은 발생하지 않는다.

[0161] [제1 실시형태의 변형예]

- [0162] 상술의 제1 실시형태에서는, 개구부(35)를 통해서 수납되는 단자부재(72)에는 장출부(72a 및 72b)를 마련함과 아울러, 홀더부(3a)의 통모양체(34)에는 장출부(72a 및 72b)가 끼워맞춤하는 슬릿(38a 및 38b)을 마련하도록 했다. 또, 통모양체(34)에는 유전체(71)가 끼워넣어지는 오목홈(39)을 형성하도록 했다.
- [0163] 그러나, 단자부재(72)의 구성과 홀더부(3a)의 통모양체(34)의 구성을 도 6에 나타내는 바와 같이 구성하는 것에 의해, 통모양체(34)의 슬릿(38a, 38b) 및 오목홈(39)은 생략할 수 있다.
- [0164] 도 6은 감압용 부품(7)과 홀더(3)의 홀더부(3a)와의 부분을 나타내는 도면이다. 이 도 6의 예에서는, 도 4의 예의 단자부재(72)가 단자부재(72')로 변경됨과 아울러, 도 4의 예의 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34)가 통모양체(34')로 변경된다. 그 외의 부품의 구성은 도 4에 나타낸 것과 완전히 동일하다.
- [0165] 즉, 도 6의 예에서는, 단자부재(72')는 도 4의 예의 단자부재(72)와 거의 동일한 구성이지만, 장출부(72a 및 72b)를 가지지 않는 구성이다. 그리고, 단자부재(72')의 개구부(35') 측과는 반대 측이 되는 하단부의, 'L'자 모양 돌기(72e)와 팽출부(72c)를 사이에 두고 대향하는 위치에, 리드부(72d)와는 반대 측으로 돌출하는 'L'자 모양 돌기(72f)가 형성되어 있다. 'L'자 모양 돌기(72e)와 'L'자 모양 돌기(72f)와의 사이의 거리는 유전체(71)의 크기에 따른 것으로 되며, 'L'자 모양 돌기(72e)와 'L'자 모양 돌기(72f)와의 사이에 유전체(71)를 사이에 두고 걸릴 수 있도록 되어 있다.
- [0166] 한편, 홀더부(3a)의 통모양체(34')는 슬릿(38a 및 38b)을 가지지 않음과 아울러, 오목홈(39)도 가지지 않는다. 또, 도 4의 예의 통모양체(34)에서는 통모양체(34)의 두께만큼 없앰으로써, 개구부(35)를 형성하고 있음과 아울러, 벽부(37)도 통모양체(34)도 없앤 두께만큼 낮은 것으로 하고 있었지만, 도 6의 예에서는 개구부(35)에 대응하는 개구부(35')는 통모양체(34')의 측돌레면을 축심방향에 직교하는 방향으로 잘림부분을 넣음으로써 형성하고, 벽부(37)에 대응하는 벽부(37')의 높이는 벽부(37)보다도 높은 것으로서 구성되어 있다.
- [0167] 이 때문에, 단자부재(72)의 리드부(72d)는, 그 상태에서는 벽부(37')를 넘을 수 없지만, 도 6의 예에서는 벽부(37')에 리드부(72d)가 꼭 끼워맞춤하는 오목홈(37a)을 세로방향(축심방향에 직교하는 방향)으로 형성한다.
- [0168] 그리고, 이 도 6의 예에서는, 단자부재(72')의 'L'자 모양 돌기(72e)와 'L'자 모양 돌기(72f)와의 사이에 유전체(71)를 사이에 두고 위치결정한 것을, 개구부(35')를 통해서, 축심방향에 직교하는 방향으로부터 통모양체(34')의 중공부 내로 삽입하여 수납하도록 한다. 이 때, 단자부재(72')의 리드부(72d)는 벽부(37')의 오목홈(37a)에 끼워맞춤하여, 그 단부가 프린트기판(8) 측이 되도록 한다.
- [0169] 그 외의 구성은, 앞서 설명한 제1 실시형태와 완전히 동일하다. 이 도 6의 예에서는 단자부재(72')의 'L'자 모양 돌기(72e)와 'L'자 모양 돌기(72f)와의 사이에 유전체(71)를 사이에 둠으로써 위치결정 할 수 있고, 그 위치결정한 상태에서 통모양체(34') 내에 개구부(35')를 통해서 수납할 수 있어 편리하다. 또, 통모양체(34')에는 슬릿(38a, 38b)이나 오목홈(39)을 형성할 필요가 없으므로, 구성이 간단하게 된다.
- [0170] [제2 실시형태]
- [0171] 앞서 설명하는 제1 실시형태에서는, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수 개의 부품을 통 모양의 홀더 내에 그 축심방향으로부터 삽입할 때에, 유지부재는 홀더부 내에 부품을 압입할 필요가 있다. 이 때문에, 그 부품에 형성된 맞물림부와, 홀더나 케이스의 맞물림부와의 접촉부가 깎여 베릴 우려가 있다. 이와 같은 경우, 필압검출용 모듈을 구성하는 복수 개의 부품을 홀더나 위치지시기의 케이스에 조립한 후의 부품의 위치가 위치지시기마다 달라져 베릴 우려가 있다. 그러면, 위치지시기마다 필압검출용 모듈의 각 부품간의 위치관계가 일정하지 않게 되므로, 필압검출의 특성이 달라져 베릴 우려가 있었다.
- [0172] 이 경우에, 홀더 내에서의 필압검출용 모듈의 각 부품간의 위치관계를 확인할 수 있으면 되지만, 종래는, 통 모양의 홀더 내에 부품을 그 축심방향으로 삽입하는 것이므로, 그 확인이 곤란했다. 제2 실시형태는 이 문제를 해결한 것이다.
- [0173] 도 7 ~ 도 9는 본 발명에 의한 위치지시기의 제2 실시형태의 구성예를 설명하기 위한 도면이다. 이 제2 실시형태의 위치지시기(1A)도, 제1 실시형태와 마찬가지로, 전자기기(200)에 마련되는 위치검출장치(202)와 함께 사용되는 경우의 예이다. 그리고, 이 제2 실시형태의 위치지시기(1A)는 감압용 부품을 구성하는 복수의 부품의 일부의 부품의 구성과, 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에 대응하는 부분의 구성이 제1 실시형태와 다를 뿐으로, 그 외의 부분의 구성은 제1 실시형태와 동일하다. 그래서, 이 제2 실시형태의 위치지시기(1A)에서, 제1 실시형태의 위치지시기(1)와 동일 부분에는 동일 참조 부호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0174] 도 7은 이 제2 실시형태의 위치지시기(1A)의 전체의 개요를 나타내는 것이다. 도 7의 (A)는, 도 1의 (A)와 마찬

가지로, 설명을 위해서, 위치지시기(1A)의 케이스(2)의 케이스 본체(2a)만을 과단하여, 그 내부를 나타낸 것이다. 또, 도 7의 (B)는 이 제2 실시형태의 위치지시기(1A)를 심체(4) 측으로부터 축심방향으로 본 도면이다.

[0175] 도 8의 (A)는 도 7의 (B)의 X' -X' 선 단면도이며, 이것은 위치지시기(1A)의 축심위치를 지나고, 또한, 프린트 기판(8)의 기판면(도체패턴이 인쇄 형성되어 있어 회로부품이 재치되는 면)(8a)에 평행한 방향에 위치지시기 (1A)를 절단한 주요부의 단면도이다. 또, 도 8의 (B)는 도 7의 (B)의 Y' -Y' 선 단면도이며, 이것은 위치지시기 (1A)의 축심위치를 지나고, 또한, 프린트기판(8)의 기판면(8a)에 수직인 방향에 위치지시기(1A)를 절단한 주요부의 단면도이다. 또한, 도 8의 (C)는 이 제2 실시형태의 기판홀더(3A)의 특히 홀더부(3Aa)에 주목한 사시도이다.

[0176] 이 제2 실시형태의 기판홀더(3A)는, 제1 실시형태와 마찬가지로, 홀더부(3Aa)와 프린트기판 재치대부(3Ab)를 구비한다. 도 9의 (B)는 기판홀더(3A)와 심체(4) 및 페라이트 코어(6)가 결합한 상태를 나타내는 도면이다. 또, 도 9의 (A)는 기판홀더(3A)의 홀더부(3Aa) 및 감압용 부품(7A)을 설명하기 위한 분해 사시도이다.

[0177] 또한, 기판홀더(3A)는 홀더부(3Aa)의 구성이 제1 실시형태의 홀더부(3a)와 다를 뿐으로, 프린트기판 재치대부 (3Ab)는, 도 9의 (B)에 나타내는 바와 같이, 제1 실시형태의 기판홀더(3)의 프린트기판 재치대부(3b)와 완전히 동일하게 구성되어 있다.

[0178] 이 예에서도, 기판홀더(3A)에서는, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 측둘레면의, 후술하는 개구부(35 A)와는 축심위치를 사이에 두고 대향하는 측 및 프린트기판 재치대부(3Ab)의 프린트기판의 재치평면과는 반대 측에는 축심방향에 따르는 방향의 평면(3Apn)이 형성되어 있다. 이 경우, 이 평면(3Apn)은 홀더부(3Aa) 또는 홀더부(3Aa)로부터 프린트기판 재치대부(3Ab)에 걸쳐 축심방향에 따르는 방향에서, 동일면의 평면으로 되어 있다.

[필압검출용 모듈의 구성예]

[0180] 다음으로, 필압검출용 모듈을 구성하는 기판홀더(3A)의 홀더부(3Aa) 및 감압용 부품(7A), 또한, 감압용 부품 (7A)의 홀더부(3Aa)로의 수납에 대해서, 이하에 설명한다. 이 예의 필압검출용 모듈은, 제1 실시형태와 마찬가지로, 심체에 인가되는 필압에 따라 정전용량이 변화하는 용량가변 콘덴서를 이용한 경우이다.

[0181] 이 예의 감압용 부품(7A)은, 도 9의 (A)에 나타내는 바와 같이, 유전체(71)와 단자부재(72)와, 유지부재(73A)와, 도전부재(74)와, 탄성부재(75)와의 복수 개의 부품으로 이루어진다. 즉, 감압용 부품(7A)은 유지부재(73A)가 제1 실시형태의 유지부재(73)와 구성이 다른 것을 제외하고, 제1 실시형태와 동일한 구성을 구비한다.

[0182] 한편, 기판홀더(3A)의 홀더부(3Aa)는, 도 8의 (C) 및 도 9의 (A)에 나타내는 바와 같이, 중공부를 구비하는 통모양체(34A)에 의해 구성되고, 감압용 부품(7A)을 그 중공부 내에서 축심방향으로 늘어놓아 수납하는 구성으로 이루어져 있다.

[0183] 이 제2 실시형태에서는, 감압용 부품(7A) 모두는, 도 9의 (A)에 나타내는 바와 같이, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 측둘레면의 일부에 형성된 축심방향에 직교하는 방향을 개구로 하는 개구부(35A)를 통해서, 당해 통모양체(34A)의 축심방향에 직교하는, 프린트기판(8)의 기판면(8a)에 수직인 방향으로부터 삽입되어, 도 8 에 나타내는 바와 같이 수납된다.

[0184] 도 9의 (C)는 도 9의 (A)의 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)에서의 B-B선 단면도이며, 통모양체(34A)의 축심방향의 중간 정도의 개구부(35A)의 부분을 축심방향에 직교하는 방향으로 과단한 단면도이다. 또, 도 9의 (D)는 도 9의 (A)의 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)에서의 C-C선 단면도이며, 통모양체(34A)를 그 축심 방향으로 과단한 단면도이다.

[0185] 도 9에 나타내는 바와 같이, 통모양체(34A)의 측둘레면의 일부에 형성된 개구부(35A)는 축심방향에 직교하는 방향의 개구이며, 또한, 프린트기판 재치대부(3Ab)에 재치된 프린트기판(8)의 기판면(8a)에 수직인 방향을 개구로 하는 개구부이다. 이 개구부(35A)는 축심방향으로 소정의 길이 d5(도 9의 (D) 참조)를 가지고, 축심방향에 직교하는 방향으로 소정의 길이 d6(도 9의 (C) 참조)를 가진다.

[0186] 길이 d5는 감압용 부품(7A)을 축심방향으로 늘어놓았지만 전체를 탄성부재(75)의 편의력에 저항하여 축심방향으로 줄였을 때의 길이보다도 약간 크게 선정되어 있다. 길이 d6는 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품 중, 축심방향에 직교하는 방향의 길이가 가장 큰 당해 길이보다도 약간 크게 선정되어 있다.

[0187] 또, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)는, 그 축심방향의 심체(4) 측은 내경이 d7(도 9의 (D) 참조)의 개구

(36Aa)를 가지고, 축돌레면에 개구를 갖지 않는 링 모양 결림부(36A)의 구성으로 되어 있다. 이 링 모양 결림부(36A)의 내경 d7은 통모양체(34A)의 개구부(35A)가 형성되어 있는 중간 정도의 부분의 내경 d6보다도 작게(d7 < d6) 선정되어 있다. 따라서, 통모양체(34A)의 중공부에서는, 링 모양 결림부(36A)와, 통모양체(34A)의 개구부(35A)가 형성되어 있는 내경 d6의 부분과의 사이에 단자부(34Ac)가 형성된다.

[0188] 그리고, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 프린트기판 재치대부(3Ab) 측은 벽부(37A)에 의해 폐색되어 있다. 이 벽부(37A)에는 프린트기판 재치대부(3Ab) 측에 결림부(32)가 형성되어 있다. 그리고, 통모양체(34A)의 축돌레면의 벽부(37A)와의 연결부에는 축심방향으로 소정의 폭을 가지는 슬릿(38Aa, 38Ab)이 형성되어 있다. 그리고, 통모양체(34A)의 내벽에는 이 슬릿(38Aa, 38Ab)과 축심방향으로 서로 인접하는 위치에는 통모양체(34A)의 개구부(35A)가 형성되어 있는 부분의 내경 d6보다도 큰 내경의 오목홈(39A)이 형성되어 있다.

[0189] 이 제2 실시형태에서는, 감압용 부품(7A) 중 유전체(71)는 오목홈(39A)에 끼워맞춤하는 외형을 가지고, 오목홈(39A)의 축심방향의 폭에 대응한 두께를 가지는 판상체의 구성으로 되어 있다. 따라서, 유전체(71)는 개구부(35A)를 통해서 통모양체(34A)의 오목홈(39A)에 삽입하여 끼워맞춤시킬 수 있고, 끼워맞춤상태에서는, 유전체(71)는 오목홈(39A)에 의해 통모양체(34A) 내에서 축심방향으로는 이동하지 않도록 된다.

[0190] 또, 단자부재(72)는, 이 제2 실시형태에서는, 통모양체(34A)의 슬릿(38Aa 및 38Ab)의 축심방향의 폭과 동일한 두께를 가짐과 아울러, 내경 d6에 대응하는 외경을 가지는 원판 모양의 도전부재, 예를 들면 도전성 금속의 판상체로 구성된다. 그리고, 이 단자부재(72)는, 도 9의 (A)에 나타내는 바와 같이, 통모양체(34A)의 슬릿(38Aa, 38Ab)에 끼워맞춤하는 장출부(72Aa, 72Ab)를 구비한다. 따라서, 단자부재(72)는 개구부(35A)를 통해서 통모양체(34A)의 벽부(37A)에 접하도록 삽입할 수 있고, 그 삽입에 의해, 장출부(72Aa, 72Ab)가 통모양체(34A)의 슬릿(38Aa, 38Ab)에 끼워맞춤하여, 통모양체(34A)에 걸린다. 또한, 단자부재(72)의 유전체(71) 측의 판면의 중앙부에는 유전체(71) 측에 팽출하는 팽출부(72c)가 형성되어 있다. 이 팽출부(72c)는 유전체(71)와 단자부재(72)가 통모양체(34A) 내에 수납되었을 때에, 유전체(71)와 단자부재(72)를 확실히 접촉시키는 역할을 수행한다.

[0191] 그리고, 단자부재(72)에는 통모양체(34A)의 벽부(37A)를 넘어, 프린트기판 재치대부(3Ab)상에 재치되어 있는 프린트기판(8)의 기판면(8a)의 랜드부(8b)(도 8의 (C) 참조)에 납땜 접속되는 리드부(72d)가 마련되어 있다.

[0192] 유지부재(73A)는 축돌레면의 둘레방향의 일부에 링 모양 팽출부(73Ai)를 구비하는 원기둥 모양 형상을 가지고, 그 축심방향의 심체(4) 측이 되는 측에 심체(4)의 심체 본체(42)를 압입 끼워맞춤시키는 오목구멍(73Ab)이 마련되어 있는 원기둥 모양 형상부(73Aa)와, 오목구멍(73Ab) 측과는 축심방향의 반대 측에 도전부재(74)를 끼워맞춤하는 오목구멍(73Ad)이 마련되어 있는 링 모양 돌기부(73Ac)를 구비하고 있다. 이 경우에, 링 모양 팽출부(73Ai), 원기둥 모양 형상부(73Aa) 및 링 모양 돌기부(73Ac)의 중심선위치는 원기둥 모양 형상의 유지부재(73A)의 중심선위치와 동일하게 되어 있음과 아울러, 오목구멍(73Ab)의 중심선(축심위치)과, 오목구멍(73Ad)의 중심선(축심위치)이 1개의 직선상에 존재하도록 이를 오목구멍(73Ab) 및 오목구멍(73Ad)이 형성되어 있다.

[0193] 유지부재(73A)의 링 모양 팽출부(73Ai)의 외경(둘레방향의 일부)은 통모양체(34A)의 개구부(35A)의 내측 부분의 내경 d6와 동일하게 선정되어 있다. 또, 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 외경은 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A)의 내경보다도 약간 작게 선정되어 있다. 또, 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 오목구멍(73Ab)의 지름은 심체(4)의 심체 본체(42)의 지름보다도 약간 작게 선정되어 있다. 그리고, 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 축심방향의 길이(높이)는 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A)의 축심방향의 길이보다 짧고, 이 예에서는 약 1/2정도로 되어 있다.

[0194] 또, 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac)의 외경은 통모양체(34A)의 개구부(35A)의 내측의 지름 d6보다 작고, 또한, 탄성부재(75)를 구성하는 코일스프링의 내경보다도 작게 선정되어 있다. 또, 링 모양 돌기부(73Ac)의 내경은 도전부재(74)의 소경부(74b)의 외경과 거의 동일하게 선정되어 있다.

[0195] 그리고, 이 실시형태에서는, 원기둥 모양 형상부(73Aa) 및 링 모양 돌기부(73Ac)에는 오목구멍(73Ab) 및 오목구멍(73Ad)을 획단하도록 슬릿(73Ae 및 73Af)이 형성되어 있다. 이 슬릿(73Ae 및 73Af)의 존재에 의해, 원기둥 모양 형상부(73Aa) 및 링 모양 돌기부(73Ac)는 축심방향에 직교하는 방향으로 탄성면의 가능하게 구성되어 있다. 따라서 심체 본체(42) 및 도전부재(74)가 원기둥 모양 형상부(73Aa) 및 링 모양 돌기부(73Ac)의 오목구멍(73Ab) 및 오목구멍(73Ad) 내에 압입 끼워맞춤되기 쉬운 구조로 되어 있다.

[0196] 유지부재(73A)는 이상과 같은 구성을 가지고 있으므로, 이 유지부재(73A)를, 개구부(35A)를 통해서 통모양체(34A)의 중공부에 수납했을 때에는, 원기둥 모양 형상부(73Aa)는 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A) 내에 수납되지만, 링 모양 팽출부(73Ai)의 단면이 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A)의 단면에 충돌하는 것에 의해,

유지부재(73A)의 심체(4) 측으로의 이동이 저지되게 된다. 즉, 유지부재(73A)는 통모양체(34A)의 단차부(34Ac)에 의해 심체(4) 측으로의 축심방향의 이동이 저지된다.

[0197] 도전부재(74)는, 제1 실시형태와 동일한 것으로, 이 제2 실시형태에서는, 대경부(74a)의 외경은 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac)의 외경과 동일하게 선정되고, 소경부(74b)의 외경은 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac)의 오목구멍(73Ad)의 지름에 거의 동일하게 선정된다.

[0198] 또, 탄성부재(75)를 구성하는 도전성을 가지는 코일스프링의 권회부(75a)는 그 권회부(75a) 내에 도전부재(74) 및 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac)와 접촉하지 않고 수납할 수 있는 지름이며, 또한, 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 외경보다도 작은 지름으로 된다.

[0199] 탄성부재(75)의 접속부(75c)는, 제2 실시형태에서도, 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac)의 노치부로부터 링 모양 돌기부(73Ac)의 내부로 삽입하도록 된다(도 8의 (A) 및 도 8의 (B) 참조). 따라서 도전부재(74)의 소경부(74b)가 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac)의 오목구멍(73Ad)에 압입 끼워맞춤되었을 때에는, 도전부재(74)의 소경부(74b)의 상단면이 도전성을 가지는 탄성부재(75)의 접속부(75c)와 접촉하여, 전기적으로 접속되는 상태가 된다.

[0200] 그리고, 탄성부재(75)의 단자편(75b)은 유전체(71), 단자부재(72) 및 벽부(37A)를 넘어, 프린트기판 재치대부(3Ab)상에 재치되어 있는 프린트기판(8)의 기판면(8a)의 도전패턴에 납땜 접속되도록 구성되어 있다.

[0201] [감압용 부품(7A)의 홀더부(3Aa)로의 수납방법]

[0202] 우선, 작업대 평면상에, 기판홀더(3A)를 평면(3Apn)이 작업대 평면을 향하도록 하여 재치한다. 이 상태에서는, 기판홀더(3A)는 개구부(35A)의 개구가 작업대 평면에 대해서 직교하는 위쪽으로 항합과 아울러, 프린트기판 재치대부(3Ab)의 프린트기판의 재치평면이 작업대 평면에 평행하게 되도록 위치결정되어, 작업대 평면상에 걸린다.

[0203] 다음으로, 감압용 부품(7A)을, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 중공부 내에 개구부(35A)를 통하여 수납함에 앞서, 우선, 유지부재(73A)의 링 모양 돌기부(73Ac) 내에 도전부재(74)의 소경부(74b)를 압입 끼워맞춤 시킴과 아울러, 탄성부재(75)의 권회부(75a)를 링 모양 돌기부(73Ac) 및 도전부재(74)의 주위에 가져 오도록 배치한다. 이 때, 탄성부재(75)의 접속부(75c)는 도전부재(74)의 소경부(74b)의 상단면과 링 모양 돌기부(73Ac)로 둘러싸이는 유지부재(73A)의 저부와의 사이에 끼워지지시켜서, 탄성부재(75)의 접속부(75c)와 도전부재(74)를 전기적으로 접속시킨다.

[0204] 다음으로, 도전부재(74)의 포탄형의 곡면에 대향시켜 유전체(71)를 배치하고, 또한, 유전체(71)에 겹쳐서, 단자부재(72)를 배치함으로써, 유지부재(73A), 도전부재(74) 및 탄성부재(75), 유전체(71), 단자부재(72)의 순서로, 축심방향으로 늘어놓는다. 그리고, 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 단면과, 단자부재(72)의 유전체(71)와는 반대 측의 단면과의 사이에서, 감압용 부품(7A)의 전체를 끼워지지하도록 한다. 이 때, 탄성부재(75)를 축심방향으로 줄어들게 하도록 편의시켜서, 감압용 부품(7A)의 전체를 끼워지지하도록 한다. 이 끼워지지를 위해서는, 전용의 치구(治具)를 이용할 수 있다. 또한, 이와 같이 하여, 치구에 의해 감압용 부품(7A)의 전체를 끼워지지했을 때의 축심방향의 길이는 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 개구부(35A)의 축심방향의 길이 d5보다도 약간 짧게 된다.

[0205] 그리고, 치구에 의해 전체를 끼워지지한 감압용 부품(7A)의 전체를, 단자부재(72)의 장출부(72Aa, 72Ab)가 통모양체(34A)의 슬릿(38Aa, 38Ab)에 끼워맞춤하고, 또한, 유전체(71)가 오목홈(39A)에 끼워맞춤하도록 하여, 통모양체(34A)의 개구부(35A)를 통해서, 축심방향에 직교하는 방향으로부터 통모양체(34A) 내로 수납하여, 치구만을 떼어낸다. 그러면, 탄성부재(75)가 축심방향으로 연장하는 편의를 한다. 유전체(71) 및 단자부재(72)는 통모양체(34A) 내에서 축심방향으로 이동하지 않게 끼워맞춤되고 있기 때문에, 이 탄성부재(75)에 의한 축심방향의 편의는 도전부재(74)가 압입 끼워맞춤되어 있는 유지부재(73A)에만 인가된다. 그 결과, 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Ac)가 통모양체(34A)의 링 모양 결립부(36A) 내에 삽입 끼워맞춤됨과 아울러, 유지부재(73A)의 링 모양 팽출부(73Ai)가 통모양체(34A)의 단차부(34Ac)에 맞물려, 유지부재(73A)의 통모양체(34A) 내에서의 축심방향의 심체(4)로의 이동을 저지하는 상태가 된다.

[0206] 그리고, 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Aa)가 통모양체(34A)의 링 모양 결립부(36A) 내에 끼워맞춤하는 것에 의해, 유지부재(73A)는 축심방향에 직교하는 방향으로도 이동하지 않는 상태가 된다. 또한, 이 상태에서는, 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품 전체에는 탄성부재(75)에 의해 축심방향의 편의력이 인가되고 있는 상태로 되어 있다. 이 때문에, 감압용 부품(7A)의 전체가 개구부(35A)로부터 축심방향으로 변위

하여 이탈해 버리는 것이 저지된다. 즉, 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A)와, 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Aa)와의 맞물림과, 탄성부재(75)의 편의력에 의해, 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품 전체가 축심방향에 직교하는 방향으로 변위하는 것을 저지하는 결림수단이 형성된다.

[0207] 이상과 같이 하여, 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품 전체를 통모양체(34A)로 이루어지는 홀더부(3Aa) 내에 수납시켜 걸리게 한 상태에서, 단자부재(72)의 리드부(72d)를 프린트기판(8)의 랜드부(8b)에 납땜함과 아울러, 탄성부재(75)의 단자편(75b)을 프린트기판(8)에 납땜한다.

[0208] 이 단자부재(72)의 리드부(72d) 및 탄성부재(75)의 단자편(75b)의 프린트기판(8)으로의 납땜 고정에 의해, 상기 결림수단과 함께, 보다 확실히 개구부(35A)로부터의 감압용 부품(7A)의 이탈을 저지할 수 있다.

[0209] 이 경우에, 통모양체(34A)의 중공부 내에는, 유전체(71) 및 단자부재(72)는 축심방향으로 이동할 수 없는 상태로 수납되어 있다. 한편, 도전부재(74)가 끼워맞춤된 유지부재(73A)는 통모양체(34A)의 중공부 내에서 축심방향으로 이동 가능하게 되어 있지만, 필압이 인가되어 있지 않을 때에는 탄성부재(75)의 편의력에 의해 도전부재(74)와 유전체(71)와의 사이에서 공극(孔隙)이 발생하는 상태에서, 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A) 측으로 편의되어 있다.

[0210] 이상과 같이 하여 감압용 부품(7A)을, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A) 내에 수납한 후, 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A)에는, 도 8의 (A) 및 (B) 및 도 9의 (B)에 나타내는 바와 같이, 낙하대책용 부재(9)를 압입 끼워맞춤한다. 낙하대책용 부재(9)는 그 원기둥 모양부(9b)를 통모양체(34A)의 링 모양 결림부(36A) 내에 압입 끼워맞춤함으로써, 홀더부(3Aa)에 결합한다.

[0211] 그리고, 페라이트 코어(6)를 기판홀더(3A)의 홀더부(3Aa)에 낙하대책용 부재(9)를 통하여 결합한다. 다음으로, 심체(4)의 심체 본체(42)를 페라이트 코어(6)의 관통구멍(6a)에 삽입 통과시키고, 심체(4)의 심체 본체(42)의 단부를 홀더부(3Aa)에 수납되어 있는 유지부재(73A)의 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 오목구멍(73Ab)에 압입 끼워맞춤한다. 이 경우에, 심체(4)를 원기둥 모양 형상부(73Aa)의 오목구멍(73Ab)에 압입 끼워맞춤시킨 상태에서도, 심체(4)의 심체 본체(42)는, 도 8의 (A) 및 도 9의 (B)에 나타내는 바와 같이, 페라이트 코어(6)의 심체(4)의 돌출부재(41) 측으로도 노출하는 상태로 되어 있어, 심체(4)의 돌출부재(41)에 인가되는 압력(필압)에 의해서, 심체(4)가 탄성부재(75)의 편의력에 저항하여, 축심방향으로 케이스 캡(2b) 측으로 변위가능하게 되어 있다.

[0212] 이상과 같이 하여, 케이스 캡(2b)에 결합된 기판홀더(3A)의 프린트기판 재치대부(3Ab)에 프린트기판(8)이 재치되고, 홀더부(3Aa)에 감압용 부품(7A)이 수납되며, 또한, 홀더부(3Aa)에 페라이트 코어(6)가 결합됨과 아울러, 심체(4)가 결합됨으로써, 도 9의 (B)에 나타낸 것 같은 모듈부품이 형성된다.

[0213] 다음으로, 이 모듈부품을 심체(4)의 돌출부재(41)가 케이스 본체(2a)의 관통구멍(21)으로부터 외부로 돌출하도록 하여, 케이스 본체(2a)의 중공부 내에 삽입한다. 그리고, 케이스 본체(2a)와 케이스 캡(2b)을 결합함으로써, 위치지시기(1A)가 완성하게 된다.

[0214] 이 위치지시기(1A)에서의 필압검출동작은 상술의 제1 실시형태와 완전히 동일하므로, 여기에서는 생략한다.

[제2 실시형태의 효과]

[0216] 앞서 설명한 제2 실시형태에 의하면, 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품 모두를, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 측돌레면에 마련한, 축심방향에 직교하는 방향으로 개구를 가지는 개구부(35A)를 통하여, 축심방향에 직교하는 방향으로부터 홀더부(3Aa) 내에 수납함으로써 필압검출용 모듈을 작성할 수 있다. 이 경우에, 앞서 설명한 바와 같이, 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품 모두를 축심방향으로 늘어놓은 것을 한 덩어리로서 그 한 덩어리의 부품을 그 축심방향의 양측으로부터 끼워지지하는 상태에서, 개구부(35A)를 통해서, 홀더부(3Aa) 내에 축심방향에 직교하는 방향으로부터 수납할 수 있다. 그리고, 홀더부(3Aa) 내에는 부품을 축심방향에 따라서, 단지 늘어놓아 배치하도록 수납함으로써, 케이스(2)의 중심선위치와 감압용 부품의 중심선 위치를 일치시킨 상태로 유지할 수 있다. 따라서, 위치지시기의 제조상의 작업효율이 좋게 된다.

[0217] 그리고, 앞서 설명한 제2 실시형태에 의하면, 통모양체(34A)의 중공부에 수납된 상태에서는, 감압용 부품(7A) 중 유지부재(73A)가 탄성부재(75)에 의해 축심방향으로 심체(4) 측으로 이동하여, 링 모양 결림부(36A)에 맞물리고, 축심방향에 직교하는 방향으로는 이동하지 않도록 결린다. 이 때문에, 홀더부(3Aa) 내에 감압용 부품(7A)이 수납되었을 때에는, 상기 유지부재(73A)와 링 모양 결림부(36A)에 의한 축심방향에 직교하는 방향의 이동에 대한 결림과, 탄성부재(75)에 의한 감압용 부품(7A) 모두에 인가되는 축심방향의 편의력이 함께, 감압용 부품(7A)이 개구부(35A)로부터 이탈해 버리는(튀어 나와 버리는) 것을 저지할 수 있다.

- [0218] 따라서, 제2 실시형태에 의하면, 종래와 같이, 감압용 부품의 각각을 축심방향으로 결합하여 필압검출용 모듈을 조립할 필요는 없으므로, 필압검출용 모듈을 보다 간단하게 제조할 수 있게 되어, 위치지시기의 제조상의 작업 효율이 좋아지며, 양산에도 적절하다.
- [0219] 그 외, 이 제2 실시형태에서도, 상술한 제1 실시형태와 동일한 효과가 얻어진다. 또, 특히, 이 제2 실시형태에 의하면, 도 19를 이용하여 설명한 종래의 용량가변 콘덴서를 감압용 부품으로서 이용하는 경우와 비교하면, 다음과 동일한 효과가 얻어진다.
- [0220] 즉, 종래의 용량가변 콘덴서(100)에서는, 유지부재(105)를 홀더(102)의 중공부 내에 압입하도록 하지만, 그 때에, 유지부재(105)에 마련되어 있는 맞물림 돌기부(105d, 105e)와 접촉하는 홀더(102)의 맞물림 구멍(102d, 102e)의 부분이 깎여, 조립 후의 유지부재(105)의 홀더(102)에 대한 축심방향의 위치가 흐트러져 베릴 우려가 있었다. 그리고, 이와 같은 편차가 발생하면, 도전부재(106)와 유전체(103)가 접촉할 때까지의 거리에 편차가 생겨 베려, 용량가변 콘덴서의 특성이 위치지시기마다 흐트러져 베릴 우려가 있었다.
- [0221] 이것에 대해서, 제2 실시형태에서는, 유지부재(73A)는 개구부(35A)를 통하여 축심방향에 직교하는 방향으로부터 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A) 내에 삽입시키는 것만으로, 탄성부재(75)의 편의력에 의해, 링 모양 걸림부(36A)에 맞물림하게 된다. 이 때문에, 유지부재(73A)의 홀더부의 위치에 관하여, 도 19의 종래예의 유지부재(105)의 축심방향의 위치의 편차는 생기지 않고, 용량가변 콘덴서의 특성이 위치지시기마다 흐트러지지 않는다.
- [0222] 또, 도 19에서 설명한 종래의 용량가변 콘덴서에서는, 단자부재(104)는 유전체(103)를 탄성적으로 억제하여 홀더(102)에 고정할 필요가 있기 때문에, 유전체(103)의 지름보다도 큰 형상으로 할 필요가 있다. 이 때문에, 종래의 용량가변 콘덴서는 대형이 되어 베려, 세형으로 하기 어렵다고 하는 문제가 있었다.
- [0223] 이것에 대해서, 제2 실시형태의 위치지시기(1A)로 이용하는 감압용 부품(7A)으로 구성되는 용량가변 콘덴서에서는, 감압용 부품(7A)은 개구부(35A)를 통해서 축심방향에 직교하는 방향에서 홀더부(3Aa) 내에 수납하여, 축심방향으로 들어놓는 것만의 구성으로서, 단자부재(72)도 거의 유전체(71)와 동일한 형태로 할 수 있다. 이 때문에, 감압용 부품(7A)을 구성하는 복수 개의 부품의 각각을 위치지시기의 세형화에 대응하도록 소형으로 함으로써, 용이하게 위치지시기를 세형화할 수 있다.
- [0224] 또한, 상술한 제2 실시형태에서도, 제1 실시형태와 동일하게 하여, 단자부재(72)에, 홀더부(3Aa)에 수납된 유전체(71)의 개구부(35A) 측 단부를 축심방향에 직교하는 방향으로 누르도록 하는 'L'자 모양 돌기를 마련함으로써, 유전체(71)의 홀더부(3Aa)의 개구부(35A)로부터의 이탈을 보다 확실히 저지할 수 있다.
- [0225] [제3 실시형태]
- [0226] 다음으로, 본 발명에 의한 위치지시기의 제3 실시형태를, 도 10 ~ 도 14를 참조하여 설명한다. 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 위치지시기(1 및 1A)는 필압검출용으로서 용량가변 콘덴서를 이용했을 경우이지만, 이 제3 실시형태의 위치지시기(1B)는 필압검출을 위해서 공진회로를 구성하는 코일의 인덕턴스값의 변화를 검출하는 경우이다.
- [0227] 이 제3 실시형태의 위치지시기(1B)도, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 마찬가지로, 도 2에 나타낸 전자기기(200)에 탑재되어 있는 위치검출장치(202B)와 함께 사용되는 것이다. 단, 이 제3 실시형태의 위치지시기(1B)가, 필압검출을, 공진회로의 코일의 인덕턴스값의 변화를 이용하는 것에 대응하여, 위치검출장치(202B)는 위치검출장치(202)는 필압검출의 방법이 다르다. 위치지시기(1B)의 회로 및 위치검출장치(202B)의 회로 구성에 대해서는 후술한다. 또한, 이 제3 실시형태의 설명에서, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 동일 부분에는 동일 참조 부호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다. 또, 제3 실시형태에서, 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 각 부와 대응하는 각 부에는, 동일 참조 부호에 서픽스(suffix) B를 부가하여 나타낸다.
- [0228] 도 10은 이 제3 실시형태의 위치지시기(1B)의 전체의 개요를 나타내는 것이다. 이 도 10은, 설명을 위해서, 상술의 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 경우의 도 1의 (A) 및 도 7의 (A)와 마찬가지로, 위치지시기(1B)의 케이스(2B)의 케이스(2Ba) 본체(2Ba)만을 파단하여, 그 내부를 나타낸 것이다.
- [0229] 그리고, 이 제3 실시형태에서는, 케이스 본체(2Ba)의 중공부 내에, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 마찬가지로, 심체(4B)와, 감압용 부품(필압검출용 부품)(7B)과, 프린트기판(8B)을 유지한, 예를 들면 수지에 의해 구성되는 기판홀더(3B)가 수납된다. 기판홀더(3B)의 길이방향의 단부는, 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 기판홀더(3 및 3A)와 마찬가지로, 기판홀더(3B)의 결합부(3Bc)에서 케이스 캡(2Bb)에 결합되어 있다.

- [0230] 이 제3 실시형태의 위치지시기(1B)에서는, 심체(4B)는 돌출부재(펜 끝 부재)(41B)와 페라이트 코어(6B)로 구성되어 있다. 또, 감압용 부품(7B)은 페라이트 칩(701)과, 코일스프링(702)과, 탄성체, 이 예에서는 실리콘 고무(703)로 구성되어 있다. 또한, 페라이트 코어(6B)는 제1 자성체의 일례이며, 페라이트 칩(701)은 제2 자성체의 일례이다.
- [0231] 그리고, 위치지시기(1B)의 케이스 본체(2Ba) 내의 펜 끝 측에서는, 도 10에 나타내는 바와 같이, 심체(4B)의 돌출부재(41B)를, 그 일부가 관통구멍(21B)을 통해서 돌출시키는 상태로 수납시킨다. 돌출부재(41B)는 플랜지부(41Ba)를 구비하고, 이 플랜지부(41Ba)가 케이스 본체(2Ba)의 관통구멍(21B)의 부분에 형성되어 있는 계단부(22B)에 맞물려, 돌출부재(41B)가 관통구멍(21B)으로부터 이탈해 벼리지 않도록 하고 있다. 또한, 돌출부재(41B)는 조작면에 맞닿아 사용되는 경우의 마찰에 대한 내성을 고려하여, 폴리아세탈 수지(듀라콘) 등의 합성수지이다.
- [0232] 그리고, 케이스 본체(2Ba) 내의, 이 돌출부재(41B)의 돌출 측과는 반대 측에는 인더턴스 소자의 일례로서의 코일(5B)이 감겨진, 자성 재료의 일례로서의 페라이트 코어(6B)가 배치된다. 페라이트 코어(6B)는, 이 예에서는 관통구멍이 없는 원기둥 모양 형상을 구비한다.
- [0233] 심체(4B)의 일부를 구성하는 페라이트 코어(6B)는 코일(5B)의 권회부분보다도 지름이 큰 플랜지부(6Ba)를, 돌출부재(41B) 측과는 반대 측에 구비하며, 이 플랜지부(6Ba)의 부분이 기판홀더(3B)의 후술하는 감압용 부품 홀더부(3Ba)(이하, 홀더부(3Ba)와 약칭함)에서 걸리는 것에 의해, 기판홀더(3B)에 대해서 걸려 유지된다.
- [0234] 기판홀더(3B)는, 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 기판홀더(3 및 3A)와 마찬가지로, 심체(4B) 측에 홀더부(3Ba)를 구비함과 아울러, 심체(4B) 측과는 반대 측에서, 이 홀더부(3Ba)에 연속하도록 형성되어 있는 프린트기판재치대부(3Bb)를 구비한다.
- [0235] 그리고, 홀더부(3Ba)에는 감압용 부품(7B)을 구성하는 페라이트 칩(701), 코일스프링(702) 및 실리콘 고무(703)가 프린트기판 재치대부(3Bb) 측으로부터 심체(4B) 측으로 향하는 방향에 따르는 축선방향으로 차례차례 늘어놓여 유지된다. 또한, 기판홀더(3B)의 프린트기판 재치대부(3Bb)에는 프린트기판(8B)이 재치된다.
- [0236] 이 제3 실시형태의 위치지시기(1B)에서는, 프린트기판(8B)의 기판면(8Ba)에는 사이드 스위치(11)와 콘덴서(12 및 13)와, 그 외의 부품 및 도체패턴이 제1 실시형태 및 제2 실시형태의 경우와 동일하게 하여 마련되어 있다. 그러나, 이 제3 실시형태에서는, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와는 달리, 프린트기판(8B)에는 IC(14) 및 그 주변 회로는 마련되지 않는다. 또한, 도 10에 나타내는 바와 같이, 이 제3 실시형태에서도 프린트기판 재치대부(3Bb)에 재치되어 걸려 있는 상태에서는, 프린트기판(8B)은 케이스 본체(2Ba)의 내벽면과는 접촉하지 않고 이간하고 있는 상태로 되어 있다.
- [0237] [기판홀더(3B) 및 감압용 부품(7B)의 구성]
- [0238] 도 11은 위치지시기(1B)의 케이스 본체(2Ba)의 내부에 수납되는 부분의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 즉, 도 11의 (B)는 기판홀더(3B)의 사시도이며, 또, 도 11의 (A)는 기판홀더(3B)에 유지되는 부품을 케이스 본체(2Ba)의 축심방향으로 늘어놓아 나타낸 도면이며, 또한, 도 11의 (C)는 기판홀더(3B)에 페라이트 코어(6B), 감압용 부품(7B)을 수납 및 유지하고, 프린트기판(8B)을 배치하여, 걸리게 하고 있는 상태를 나타내는 도면이다.
- [0239] 도 11의 (A)에 나타내는 바와 같이, 기판홀더(3B)의 홀더부(3Ba)에 유지되는 부품은 심체(4B) 중 페라이트 코어(6B)(코일(5B)이 감겨져 있음)의 플랜지부(6Ba)와, 감압용 부품(7B)을 구성하는 복수 개의 부품 모두이며, 프린트기판(8B)은 기판홀더(3B)의 프린트기판 재치대부(3Bb)에 재치된다.
- [0240] 감압용 부품(7B)은 심체(4B)의 돌출부재(41B) 측으로부터 축심방향으로 실리콘 고무(703), 코일스프링(702), 페라이트 칩(701)의 순서로 배치된다. 또한, 도 11의 (A)에서, 페라이트 칩(701)의 다음에 축심방향으로 배치되는 막대 모양 부재(704)는, 후술하는 바와 같이, 감압용 부품(7B)의 페라이트 칩(701)을 당해 페라이트 칩(701)의 중심선위치와, 홀더부(3Ba)의 중심선위치가 일치하는 상태에서, 홀더부(3Ba)에 걸리게 하기 위한 걸림용 부재이다.
- [0241] 홀더부(3Ba)는, 도 11의 (B)에 나타내는 바와 같이, 제2 실시형태의 홀더부(3Aa)와 동일하게 하여, 케이스 본체(2Ba)의 중공부에 대응한 원통 모양의 통모양체(34B)의 축돌레면을, 축심방향을 따라서, 전체적으로 노치하여 개구부(35B)를 마련한 형상을 구비한다. 개구부(35B)는, 제2 실시형태와 마찬가지로, 통모양체(34B)의 축심방향에 직교하는 방향이며, 또한, 기판홀더(3B)의 프린트기판 재치대부(3Bb)의 프린트기판(8B)의 재치평면에 직교하는 방향으로 개구를 가지는 것으로 한다.

- [0242] 그리고, 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 심체(4B) 측이 되는 단부에 심체 결림부(36B)가 형성된다. 또, 이 심체 결림부(36B)와 연속하도록 하여, 감압용 부품(7B)을 배치하기 위한 부품 배치부(320)가 홀더부(3Ba)에 형성된다.
- [0243] 도 11의 (B)에 나타내는 바와 같이, 이 제3 실시형태에서는, 개구부(35B)는 심체 결림부(36B) 및 부품 배치부(320)에 걸쳐 형성되어 있다. 또, 이 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 심체(4B) 측은 개구부(35B)로 이루어짐과 아울러, 통모양체(34B)의 프린트기판 재치대부(3Bb) 측의 단부에는 통모양체(34B)의 중공부를 폐색하는 벽부(37B)가 형성되어 있다.
- [0244] 그리고, 후술하는 바와 같이, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)와, 감압용 부품(7B)을 구성하는 실리콘 고무(703), 코일스프링(702), 페라이트 칩(701)이 축심방향으로 늘어놓여져, 개구부(35B)를 통하여, 홀더부(3Ba)의 심체 결림부(36B) 및 부품 배치부(320)에 수납된다.
- [0245] 기판홀더(3B)의 축심방향의 케이스 캡(2Bb) 측의 단부인 결합부(3Bc)와, 홀더부(3Ba)의 벽부(37B)와의 사이에 프린트기판 재치대부(3Bb)가 형성된다. 이 프린트기판 재치대부(3Bb)에는 케이스 본체(2Ba)의 내경보다도 폭이 좁고 가늘고 긴 프린트기판(8B)이 재치된다. 그리고, 프린트기판 재치대부(3Bb)의 케이스 캡(2Bb) 측에는, 제1 실시형태와 마찬가지로, 프린트기판(8B)의 길이방향의 단부를 그 두께방향으로 끼워서 끼워지지함으로써 프린트기판(8B)을 프린트기판 재치대부(3Bb)에 걸리게 하기 위한 결림부(33B)가 형성되어 있다.
- [0246] 또한, 이 제3 실시형태에서는, 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 프린트기판 재치대부(3Bb) 측의 벽부(37B)에는 결림부는 형성되어 있지 않다. 그 대신에, 앞서 설명한 막대 모양 부재(704)가 프린트기판 재치대부(3Bb) 측으로 일부가 위치함으로써, 프린트기판(8B)의 단부의 두께 부분을 프린트기판 재치대부(3Bb)의 재치평면과의 사이에 끼워지지함으로써 결림부의 역할도 겸용하도록 하고 있다.
- [0247] 도 12는 기판홀더(3B)의 구성예를 나타내는 도면이다. 도 12의 (A)는 기판홀더(3B)를 프린트기판 재치대부(3Bb)의 재치평면에 직교하는 방향에서 본 상면도, 도 12의 (B)는 프린트기판 재치대부(3Bb)의 재치평면에 평행한 방향에서 본 측면도, 도 12의 (C)는 도 12의 (A)에서의 D-D선 단면도, 도 12의 (D)는 도 12의 (C)에서의 E-E선 단면도이다.
- [0248] 또, 도 13은 기판홀더(3B)의 홀더부(3Ba)의 심체 결림부(36B) 및 부품 배치부(320)에서의 페라이트 코어(6B) 및 감압용 부품(7B)의 수납 유지 상태를 설명하기 위한 도면이다. 도 13은, 설명을 위해서, 홀더부(3Ba)는 도 12의 (C)에 나타낸 단면도 상태로 하고 있다.
- [0249] 이 제3 실시형태의 기판홀더(3B)에서도, 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 측둘레면의, 개구부(35B)와는 축심위치를 사이에 두고 대향하는 측 및 프린트기판 재치대부(3Bb)의 프린트기판의 재치평면과는 반대 측에는 축심방향에 따르는 방향의 평면(3Bpn)이 형성되어 있다. 이 경우, 상세한 도시는 생략하지만, 이 평면(3Bpn)은 홀더부(3Ba) 또는 홀더부(3Ba)로부터 프린트기판 재치대부(3Bb)에 걸쳐 축심방향에 따르는 방향에서, 동일면의 평면으로 되어 있다.
- [0250] 도 11, 도 12 및 도 13에 나타내는 바와 같이, 심체 결림부(36B)의 내경은 코일(5B)이 감겨지는 페라이트 코어(6B)의 부분의 지름보다도 약간 크게 선정되어 있다. 그리고, 이 심체 결림부(36B)와 연속적으로 부품 배치부(320)이 형성되지만, 부품 배치부(320)의 심체 결림부(36B)와의 연결 부분은 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 외경보다도 약간 큰 내경을 가지도록 구성되어, 심체 결림부(36B)와 부품 배치부(320)와의 연결 부분에 단차부(34Bc)가 형성된다.
- [0251] 페라이트 코어(6B)는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 그 플랜지부(6Ba)가 심체 결림부(36B)보다도 부품 배치부(320) 측에 배치됨으로써, 단차부(34Bc)에 의해, 홀더부(3Ba)로부터 심체(4B)가 축심방향으로 빠지지 않도록 걸려 있다. 또, 부품 배치부(320)에서는, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)도, 그 내부에 삽입 가능하게 되도록 노치되어 있지만, 심체 결림부(36B)에서는 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의, 180도 각 간격보다도 큰 각 범위를 유지하도록 형성되어 있다. 이 때문에, 페라이트 코어(6B)는 그 중심선위치가 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 중심선위치와 일치하는 상태에서, 축심방향에 직교하는 방향으로도 심체 결림부(36B)로부터 이탈하지 않도록 유지된다.
- [0252] 감압용 부품(7B) 중 실리콘 고무(703)는, 도 11의 (A)에 나타내는 바와 같이, 돌기부(703a)를 구비한다. 한편, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면에는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 실리콘 고무(703)의 돌기부(703a)가 끼워맞춤되는 오목구멍(6Bb)을 구비한다. 실리콘 고무(703)는 그 돌기부(703a)를 페라이트 코어(6B)의

플랜지부(6Ba)의 오목구멍(6Bb)으로 압입 끼워맞춤하는 것에 의해, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면에 장착된다. 이 실리콘 고무(703)의 외경은 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면의 지름보다도 작게 선정되어 있다.

[0253] 부품 배치부(320)에서는, 코일스프링(702)에 의해, 페라이트 칩(701)의 단면이 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면에 장착된 실리콘 고무(703)와의 사이에 소정의 공극(Ar)을 형성하는 상태에서, 감압용 부품(7B)이 유지된다.

[0254] 이 때문에, 부품 배치부(320)는, 도 11의 (B) 및 11의 (C), 도 12 및 도 13에 나타내는 바와 같이, 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)의 단면이 충돌하는 벽부(37B)를 구비하고, 페라이트 칩(701)이 축심방향의 프린트기판 재치대부(3Bb) 측으로 이동하지 않도록 된다. 이 벽부(37B)의, 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 중심 위치에 대응하는 위치에는, 막대 모양 부재(704)가 삽입 통과되는 관통구멍(320e)이 형성되어 있다.

[0255] 또, 부품 배치부(320)에는 이 벽부(37B)로부터 심체 결림부(36B) 측으로 향하는 방향에서, 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)의 두께분의 거리만큼, 당해 플랜지부(701a)의 외경에 동일한 내경 혹은 약간 큰 내경의 끼워맞춤 오목부(320a)가 형성되어 있다.

[0256] 그리고, 이 끼워맞춤 오목부(320a)보다도 심체 결림부(36B) 측에는 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)를 제외한 소경부의 외경과 동일하거나, 혹은 약간 큰 내경의 계단부(320b)가 형성되어 있다. 이 계단부(320b)보다도 더욱 심체 결림부(36B) 측의 부분은, 단차부(34Bc)를 형성하기 위해서 내경이 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)보다도 약간 크게 된 부분과 동일한 내경으로 이루어진 코일 배치부(320c)로 된다.

[0257] 이 코일 배치부(320c)의 축심방향의 길이는 심체 결림부(36B)와의 단차부(34Bc)의 위치로부터, 당해 코일 배치부(320c)와 계단부(320b)와의 사이에 형성되는 단차부(320d)의 위치까지의 사이의 길이가 된다. 그리고, 이 코일 배치부(320c)의 축심방향의 길이는, 앞서 설명한 바와 같이, 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)와는 축심방향으로 반대 측의 단면이, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면에 장착된 실리콘 고무(703)와의 사이에 소정의 공극(Ar)을 형성하는 상태에서, 감압용 부품(7B)을 유지할 수 있는 길이로 이루어진다.

[0258] 도 13에 나타내는 바와 같이, 이 코일 배치부(320c)의 심체 결림부(36B) 측에는 실리콘 고무(703)가 플랜지부(6Ba)의 단면에 장착된 페라이트 코어(6B)가 배치된다. 또, 부품 배치부(320)의 끼워맞춤 오목부(320a)에 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)가 벽부(37B)에 충돌하는 상태에서 끼워맞출된다. 플랜지부(701a)는 끼워맞춤 오목부(320a)와 계단부(320b)와의 단차부에 의해, 축심방향의 이동이 불가능하게 된다.

[0259] 코일스프링(702)은 실리콘 고무(703)보다도 큰 감김지를 가지는 것으로 되어 있고, 이 때문에, 코일스프링(702)의 탄성편의방향의 일단 측은, 도 10 및 도 13에 나타내는 바와 같이, 실리콘 고무(703)를 그 감김지를 내에 수납하는 상태에서, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면에 충돌한다. 한편, 코일스프링(702)의 탄성편의방향의 타단 측은 계단부(320b)와 코일 배치부(320c)와의 사이에 형성되는 단차부(320d)에 충돌한다. 이 코일스프링(702)에 의해, 페라이트 코어(6B)는, 상시, 펜 끝 측에 탄성적으로 편의되어, 심체 결림부(36B)에 걸려 유지되는 상태가 된다.

[0260] 또한, 실제적으로는, 페라이트 코어(6B)에 실리콘 고무(703)를 끼워맞춤하여 장착한 후, 코일스프링(702)을 페라이트 칩(701)의 소경부에 장착하고, 또한 코일스프링(702)의 감김지를 내에 실리콘 고무(703)를 넣도록 하여, 페라이트 코어(6B)에 장착된 실리콘 고무(703)와 페라이트 칩(701)의 단면을 임시로 연결시킨 상태의 한 덩어리로 하고, 그 한 덩어리의 부품을 축심방향으로 치구에 의해 끼워지지한다. 이 경우, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)와 페라이트 코어(6B) 본체와의 사이의 단부와, 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)의 등정부(登頂部)와의 사이를 치구로 끼워지지하도록 한다.

[0261] 그와 같이 복수 개의 부품을 끼워지지한 상태에서 치구를, 축심방향에 직교하는 방향으로부터 개구부(35B)를 통하여, 홀더부(3Ba)의 부품 배치부(320)에 삽입하여, 치구를 빼내어, 상기 한 덩어리의 부품을 부품 배치부(320)에 남기도록 한다. 이 경우에, 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)는 끼워맞춤 오목부(320a) 내에 끼워맞출하고, 또한, 코일스프링(702)이 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면과, 계단부(320b)와 코일 배치부(320c)와의 사이에 형성되는 단차부(320d)에 충돌하도록 삽입한다.

[0262] 그러면, 부품 배치부(320) 내에 그들의 한 덩어리의 부품이 삽입된 상태에서는, 코일스프링(702)에 의해, 페라이트 코어(6B)가 상시, 심체 결림부(36B) 측으로 탄성적으로 편의되는 상태가 되며, 도 10 및 도 13에 나타내는 바와 같이, 실리콘 고무(703)와 페라이트 칩(701)의 소경부의 단부와의 사이에 공극(Ar)이 발생하는 상태에서

유지된다.

[0263] 그리고, 페라이트 칩(701)의 플랜지부(701a)의 단면의 중심 위치에는, 도 10 및 도 13에 나타내는 바와 같이, 오목구멍(701b)이 형성되어 있고, 막대 모양 부재(704)가 벽부(37B)의 관통구멍(320e)을 통해서 이 오목구멍(701b) 내에 끼워맞춤된다. 이것에 의해, 페라이트 칩(701)은 그 중심선위치가 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 중심선위치에 일치하도록 유지된다.

[0264] 그리고, 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)는 코일스프링(702)에 의한 편의력에 의해, 심체 걸림부(36B) 측으로 변위하여 플랜지부(6Ba)의 일부가 심체 걸림부(36B)의 내벽면과 맞물리는 상태가 된다. 이것에 의해, 페라이트 코어(6B)는 축심방향에 직교하는 방향으로는 이동하지 않도록 걸린다. 그리고, 코일스프링(702)에 의한 탄성 편의력에 의해, 페라이트 칩(701)도 축심방향으로 이동하지 않도록 걸린다.

[0265] 앞서 설명한 바와 같이, 페라이트 코어(6B)는, 심체 걸림부(36B)에 의해, 그 중심선위치가 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 중심선위치에 일치하도록 유지되고 있으므로, 부품 배치부(320)에 배치된 각 부품의 중심선위치는 모두 홀더부(3Ba)를 구성하는 통모양체(34B)의 중심선위치에 일치하도록 유지된다.

[0266] 그리고, 프린트기판(8B)은 기판홀더(3B)의 프린트기판 재치대부(3Bb)의 재치평면에 재치됨과 아울러, 그 길이방향의 케이스 캡(2Bb) 측의 단부 가장자리가 걸림부(33B)와 프린트기판 재치대부(3Bb)의 재치평면과에 의해 끼워지지되어 걸림과 아울러, 프린트기판(8B)의 부품 배치부(320) 측의 길이방향의 단부 가장자리는 막대 모양 부재(704)와 프린트기판 재치대부(3Bb)의 재치평면에서 끼워지지되도록 되어 걸린다.

[0267] 이상과 같이 하여, 코일(5B)이 감겨진 페라이트 코어(6B) 및 감압용 부품(7B)이 기판홀더(3B)의 홀더부(3Ba)에 유지되고, 또, 프린트기판(8B)이 프린트기판 재치대부(3Bb)에 재치 및 걸린 상태에서, 또한 페라이트 코어(6B)의 선단에 돌출부재(41B)를 장착한다.

[0268] 그러면, 이 제3 실시형태에서도, 기판홀더(3B)의 프린트기판 재치대부(3Bb)에 프린트기판(8B)을 재치하여 걸리게 하고, 또, 홀더부(3Ba)에 감압용 부품(7B)을 수납함과 아울러, 코일(5B)이 감겨진 페라이트 코어(6B)의 일부를 수납하며, 또한 심체(41B)를 페라이트 코어(6B)에 결합시킨 것을, 하나의 모듈부품으로서 취급할 수 있다.

[0269] 그리고, 그 기판홀더(3B)를 중심으로 한 모듈부품을 케이스 본체(2Ba)의 중공부 내에 삽입하고, 케이스 본체(2Ba)와 케이스 캡(2Bb)을 결합한다. 이상에 의해, 제3 실시형태의 위치지시기(1B)를 완성시킬 수 있다.

[0270] 그리고, 위치지시기(1B)의 사용자에 의해, 펜 끝을 구성하는 돌출부재(41B)에 가압력(필압)이 인가되면, 그 가압력에 따라서, 돌출부재(41B)가 결합되어 있는 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면이 코일스프링(702)의 편의력에 저항하여, 페라이트 칩(701) 측으로 편의하여 접근한다. 그러면, 이것에 따라 코일(5B)의 인덕턴스가 변화하고, 공진회로의 코일(5B)로부터 송신되는 전파의 위상(공진주파수)이 변화한다.

[0271] 그리고, 또한, 가압력이 커지면, 페라이트 칩(701)의 단면이 실리콘 고무(703)에 맞닿아, 이 실리콘 고무(703)를 탄성편의시킨다. 이것에 의해, 실리콘 고무(703)의 탄성계수에 따른 변화 특성으로, 코일(5B)의 인덕턴스가 변화하고, 공진회로의 코일(5B)로부터 송신되는 전파의 위상(공진주파수)이 변화한다.

[0272] 또한, 이 제3 실시형태에서, 코일스프링(702)은 실리콘 고무(703)보다도 탄성계수가 작은 것으로 되어 있다. 즉, 코일스프링(702)의 탄성계수를 k1로 하고, 실리콘 고무(703)의 탄성계수를 k2로 하면, $k_1 < k_2$ 라는 관계로 되어 있다. 따라서, 코일스프링(702)이 작은 가압력으로 탄성변형하고, 실리콘 고무(703)는 코일스프링(702)보다도 큰 가압력을 가하지 않으면 탄성변형하지 않는다.

[0273] [제3 실시형태에서의 위치검출장치(202B)에 의한 위치검출 및 필압검출을 위한 회로 구성]

[0274] 다음으로, 상술의 제3 실시형태의 위치지시기(1B)를 이용하여 지시위치의 검출 및 필압의 검출을 행하는 전자기기(200)의 위치검출장치(202B)에서의 회로 구성예에 대해서, 도 14를 참조하여 설명한다. 도 14는 위치지시기(1B) 및 전자기기(200)가 구비하는 위치검출장치(202B)의 회로 구성예를 나타내는 블럭도이다.

[0275] 위치지시기(1B)는 코일(5B)과 콘덴서(12, 13)로 이루어지는 공진회로를 구비한다. 이 공진회로는, 도 14에 나타내는 바와 같이, 인덕턴스 소자로서의 코일(5B)과, 칩 부품에 의해 구성되는 트리머 콘덴서(12)가 서로 병렬로 접속됨과 아울러, 사이드 스위치(11)와 칩 부품으로 이루어지는 콘덴서(13)와의 직렬회로가, 또한 병렬로 접속되어 구성된다.

[0276] 이 경우, 사이드 스위치(11)의 온·오프에 따라서, 콘덴서(13)의, 병렬 공진회로로의 접속이 제어되어, 공진주파수가 변화한다. 또, 페라이트 칩(701)과, 페라이트 코어(6B)와의 사이의, 인가된 필압에 따른 거리 관계에 의

해, 코일(5B)의 인덕턴스가 변화하므로, 필압에 따라서, 공진주파수가 변화한다. 위치검출장치(202B)에서는, 후술하는 바와 같이, 위치지시기(1B)로부터의 신호의 위상변화를 검출하는 것에 의해 주파수 변화를 검출하여, 사이드 스위치(11)가 눌려졌는지 여부와, 위치지시기(1B)의 심체(4B)에 인가된 필압을 검출하도록 한다.

[0277] 전자기기(200)의 위치검출장치(202B)에는, 제1 실시형태에서의 위치검출장치(202)와 마찬가지로 X축방향 루프 코일군(211)과, Y축방향 루프 코일군(212)이 적층되어 위치검출코일(210)이 형성되어 있다.

[0278] 또, 위치검출장치(202B)에는 X축방향 루프 코일군(211) 및 Y축방향 루프 코일군(212)이 접속되는 선택회로(213)가 마련되어 있다. 이 선택회로(213)는 2개의 루프 코일군(211, 212) 중 1개의 루프 코일을 차례차례 선택한다.

[0279] 또한, 위치검출장치(202B)에는 발진기(231)와, 전류 드라이버(232)와, 전환접속회로(233)와, 수신앰프(234)와, 검파기(235)와, 로우패스 필터(lowpass filter)(236)와, 샘플홀드회로(237)와, A/D전환회로(238)와, 동기 검파기(239)와, 로우패스 필터(240)와, 샘플홀드회로(241)와, A/D전환회로(242)와, 처리제어부(243)가 마련되어 있다. 처리제어부(243)는 마이크로 컴퓨터에 의해 구성되어 있다.

[0280] 발진기(231)는 주파수 f0의 교류신호를 발생한다. 그리고, 발진기(231)는 발생한 교류신호를 전류 드라이버(232)와 동기 검파기(239)에 공급한다. 전류 드라이버(232)는 발진기(231)로부터 공급된 교류신호를 전류로 전환하여 전환접속회로(233)로 송출한다. 전환접속회로(233)는 처리제어부(243)로부터의 제어에 의해, 선택회로(213)에 의해서 선택된 루프 코일이 접속되는 접속처(송신 측 단자(T), 수신 측 단자(R))를 전환한다. 이 접속처 가운데, 송신 측 단자(T)에는 전류 드라이버(232)가, 수신 측 단자(R)에는 수신앰프(234)가, 각각 접속되어 있다.

[0281] 선택회로(213)에 의해 선택된 루프 코일에 발생하는 유도전압은 선택회로(213) 및 전환접속회로(233)를 통하여 수신앰프(234)에 보내진다. 수신앰프(234)는 루프 코일로부터 공급된 유도전압을 증폭하고, 검파기(235) 및 동기 검파기(239)로 송출한다.

[0282] 검파기(235)는 루프 코일에 발생한 유도전압, 즉 수신신호를 검파하고, 로우패스 필터(236)로 송출한다. 로우패스 필터(236)는 상술한 주파수 f0보다 충분히 낮은 차단 주파수를 가지고 있으며, 검파기(235)의 출력신호를 직류신호로 전환하여 샘플홀드회로(237)로 송출한다. 샘플홀드회로(237)는 로우패스 필터(236)의 출력신호의 소정의 타이밍, 구체적으로는 수신기간 중의 소정의 타이밍에서의 전압값을 유지하고, A/D(Analog to Digital)전환회로(238)로 송출한다. A/D전환회로(238)는 샘플홀드회로(237)의 아날로그 출력을 디지털 신호로 전환하여, 처리제어부(243)로 출력한다.

[0283] 한편, 동기 검파기(239)는 수신앰프(234)의 출력신호를 발진기(231)로부터의 교류신호로 동기 검파하고, 그들 사이의 위상차이에 따른 레벨의 신호를 로우패스 필터(240)로 송출한다. 이 로우패스 필터(240)은 주파수 f0보다 충분히 낮은 차단 주파수를 가지고 있고, 동기 검파기(239)의 출력신호를 직류신호로 전환하여 샘플홀드회로(241)로 송출한다. 이 샘플홀드회로(241)는 로우패스 필터(240)의 출력신호의 소정의 타이밍에서의 전압값을 유지하고, A/D(Analog to Digital)전환회로(242)로 송출한다. A/D전환회로(242)는 샘플홀드회로(241)의 아날로그 출력을 디지털 신호로 전환하여, 처리제어부(243)로 출력한다.

[0284] 처리제어부(243)는 위치검출장치(202B)의 각 부를 제어한다. 즉, 처리제어부(243)는 선택회로(213)에서의 루프 코일의 선택, 전환접속회로(233)의 전환, 샘플홀드회로(237, 241)의 타이밍을 제어한다. 처리제어부(243)는 A/D 전환회로(238, 242)로부터의 입력신호에 근거하여, X축방향 루프 코일군(211) 및 Y축방향 루프 코일군(212)으로부터 일정한 송신계속시간으로서 전파를 송신시킨다.

[0285] X축방향 루프 코일군(211) 및 Y축방향 루프 코일군(212)의 각 루프 코일에는 위치지시기(1B)로부터 송신되는 전파에 의해서 유도전압이 발생한다. 처리제어부(243)는 이 각 루프 코일에 발생한 유도전압의 전압값의 레벨에 근거하여 위치지시기(1B)의 X축방향 및 Y축방향의 지시위치의 좌표값을 산출한다. 또, 처리제어부(243)는 송신한 전파와 수신한 전파와의 위상차이에 따른 신호의 레벨에 근거하여, 사이드 스위치(11)가 눌려졌는지 여부와 필압을 검출한다.

[0286] 이와 같이 하여, 위치검출장치(202B)에서는 접근한 위치지시기(1B)의 위치를 처리제어부(243)로 검출할 수 있다. 게다가, 수신한 신호의 위상(주파수 편이(偏移))을 검출하는 것에 의해, 위치지시기(1B)에서, 사이드 스위치(11)의 누름 조작자(16)이 눌려졌는지 여부를 검출할 수 있음과 아울러, 위치지시기(1B)의 심체(4B)에 인가된 필압을 검출할 수 있다.

[0287] [제3 실시형태의 효과]

이 제3 실시형태에서도, 상술한 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 동일한 효과를 발휘한다. 또, 이 제3 실시형태에 의하면, 또한 이하와 같은 동일한 효과를 발휘한다.

제3 실시형태의 위치지시기(1B)는 페라이트 코어(6B)와 페라이트 칩(701)과의 사이에 코일스프링(702)과 실리콘 고무(703)가 개재한다. 이것에 의해, 주로 코일스프링(702)의 작용에 의해서, 페라이트 코어(6B)는 페라이트 칩(701)으로부터 갈라 놓아지도록 되어 있으므로, 위치지시기(1B)의 펜 끝 측을 위로 향하도록 해도 페라이트 코어(6B)와 페라이트 칩(701)이 가까워지지 않는다. 따라서, 위치지시기(1B)를, 돌출부재(41B)를 위를 향하도록 취급해도, 가압력의 오류 검출을 발생시키지 않는다.

또, 코일스프링(702)과 실리콘 고무(703)와의 작용에 의해, 돌출부재(41B)와 페라이트 코어(6B)로 이루어지는 심체에 걸려진 가압력(필압)의 검출 레인지를 넓힐 수 있다. 또한, 가압력에 따라 적절히 위상(주파수)이 변화하는 전파를 위치검출장치(202B)로 송신하여, 가압력(필압)의 검출을 적절히 행할 수 있도록 할 수 있다.

또한, 이 제3 실시형태의 상술의 예에서는, 심체(4B)의 돌출부재(41B)는 플랜지부(41Ba)를 구비하고 있고, 케이스 본체(2Ba) 내에 걸리도록 하고 있기 때문에, 교환할 수 없는 구성으로 되어 있다. 그러나, 예를 들면, 페라이트 코어(6B)의 단부에, 돌출부재(41B)에 마련한 돌기부나 오목부에 끼워맞춤하는 오목부나 돌기부를 마련하여, 양자를 끼워맞출시키는 구성으로 함으로써, 돌출부재(41B)를 교환 가능한 구성으로 할 수 있다.

[0292] [제4 실시형태]

다음으로, 본 발명에 의한 위치지시기의 제4 실시형태의 주요부를, 도 15를 참조하여 설명한다. 이 제4 실시형태의 위치지시기(1C)는, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 마찬가지로, 정전용량의 변화에 의해 필압을 검출하는 예이지만, 특히, 이 제4 실시형태에서는, 이를바 MEMS(Micro Electro Mechanical System)로 불리는 반도체 디바이스에 의해, 감압용 부품이 구성되는 경우이다. 이 제4 실시형태에서는, 이 MEMS를 이용한 감압용의 용량가변 디바이스를 정전용량방식 압력센싱 반도체 디바이스(이하, '압력센싱 디바이스'라고 함)로 불린다.

이 제4 실시형태에서도, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 마찬가지로, 케이스 본체(2a) 내에, 케이스 캡(2b)에 결합된 기판홀더(3C)를 수납하는 것에 의해, 위치지시기(1C)를 작성하는 구성이다.

도 15의 (A)는 이 제4 실시형태에서의 기판홀더(3C)의 특히 감압용 부품 홀더부(3Ca)(이하, '홀더부(3Ca)'로 약칭함)의 부분의 사시도 및 감압용 부품(7C)의 분해 사시도를 나타내는 것이다. 또, 도 15의 (B)는 제4 실시형태의 위치지시기(1C)의 부분 단면도로, 특히 홀더부(3Ca) 근방을 나타내고 있다. 또, 도 15의 (C)는 이 제4 실시형태에서 이용되는 압력센싱 디바이스의 구성을 설명하기 위한 단면도이며, 도 15의 (A)에서의 F-F선 단면도이다.

도 15의 (A)에 나타내는 바와 같이, 이 제4 실시형태에서의 감압용 부품(7C)은 압력센싱 디바이스(711)와, 코일스프링으로 이루어지는 탄성부재(712)와, 유지부재(713)로 이루어진다.

이 예의 압력센싱 디바이스(711)는, 예를 들면, MEMS 기술에 의해 제작되고 있는 반도체 디바이스로서 구성되는 압력감지 칩(800)을, 예를 들면 입방체 혹은 직방체의 상자형의 패키지(810) 내에 봉지(封止)한 것이다(도 15의 (A), (C) 참조).

압력감지 칩(800)은 인가되는 압력을 정전용량의 변화로서 검출하는 것이고, 이 예에서는 도 15의 (C)에 나타내는 구성을 구비한다.

이 예의 압력감지 칩(800)은, 예를 들면 세로 및 가로길이가 1.5mm, 높이가 0.5mm의 직방체 형상으로 되어 있다. 이 예의 압력감지 칩(800)은 제1 전극(801)과, 제2 전극(802)과, 제1 전극(801) 및 제2 전극(802)의 사이의 절연층(유전체층)(803)으로 이루어진다. 제1 전극(801) 및 제2 전극(802)은, 이 예에서는 단결정 실리콘(Si)으로 이루어지는 도체로 구성된다. 절연층(803)은, 이 예에서는 산화막(SiO₂)으로 이루어진다. 또한, 절연층(803)은 산화막으로 구성할 필요는 없고, 다른 절연물로 구성하여도 된다.

그리고, 이 절연층(803)의 제1 전극(801)과 대향하는 면 측에는, 이 예에서는 당해 면의 중앙위치를 중심으로 하는 원형의 오목부(804)가 형성되어 있다. 이 오목부(804)에 의해, 절연층(803)과 제1 전극(801)과의 사이에 공간(805)이 형성된다. 이 예에서는, 오목부(804)의 저면은 평탄한 면으로 되어 있고, 그 반경은, 예를 들면 1mm로 되어 있다. 또, 오목부(804)의 깊이는, 이 예에서는 수십 미크론 ~ 백 미크론 정도로 되어 있다.

이 예의 압력감지 칩(800)은 다음과 같이 하여 반도체 프로세스에 의해 작성된다. 먼저, 제2 전극(802)을 구성

하는 단결정 실리콘상에 산화막으로 이루어지는 절연층(803)을 형성한다. 다음으로, 당해 산화막의 절연층(803)에 대해서 반경 R의 원형의 마스크를 시행하고, 에칭을 시행하는 것에 의해, 오목부(804)를 형성한다. 그리고, 절연층(803)의 위에 제1 전극(801)을 구성하는 단결정 실리콘을 피착(被着)한다. 이것에 의해, 제1 전극(801)의 아래쪽에 공간(805)을 구비하는 압력감지 칩(800)이 형성된다.

[0302] 이 공간(805)의 존재에 의해, 제1 전극(801)은 제2 전극(802)과 대향하는 면과는 반대 측의 면(801a) 측으로부터 가압되면, 당해 공간(805)의 방향으로 휘는 변위를 하는 것이 가능하게 된다. 제1 전극(801)의 예로서의 단결정 실리콘의 두께 t는 인가되는 압력에 의해서 휘는 것이 가능한 두께로 되어 있고, 제2 전극(802)보다도 얇게 되어 있다. 이 제1 전극(801)의 두께 t는 인가되는 압력에 대한 제1 전극(801)의 휨 변위 특성이 소망의 것이 되도록 선정된다.

[0303] 이상과 같은 구성의 압력감지 칩(800)에서는, 제1 전극(801)과 제2 전극(802)과의 사이에 정전용량(Cd)이 형성된다. 그리고, 제1 전극(801)의 제2 전극(802)과 대향하는 면과는 반대 측의 상면(801a) 측으로부터 제1 전극(801)에 대해서 압력이 인가되면, 제1 전극(801)은 공간(805) 측으로 휘고, 제1 전극(801)과 제2 전극(802)과의 사이의 거리가 짧아져, 정전용량(Cd)의 값이 커지도록 변화한다. 제1 전극(801)의 휨량은 인가되는 압력의 크기에 따라 변화한다. 따라서, 정전용량(Cd)은 압력감지 칩(800)에 인가되는 압력의 크기에 따른 가변용량이 된다.

[0304] 또한, 제1 전극(801)의 예로서의 단결정 실리콘은 압력에 의해 수 mikron의 휨을 일으키고, 그 휨에 따라서, 콘덴서(Cd)의 용량은 이 정도의 가압력에 의해 0 ~ 10pF(피코 패러드)의 변화를 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

[0305] 이 실시형태의 압력센싱 디바이스(711)에서는, 이상과 같은 구성을 구비하는 압력감지 칩(800)은 압력을 받는 제1 전극(801)의 면(801a)이, 도 15의 (A) 및 (C)에서, 패키지(810)의 상면(810a)에 평행하고, 또한, 상면(810a)에 대향하는 상태에서 패키지(810) 내에 수납되어 있다.

[0306] 패키지(810)는, 이 예에서는 박판 모양 형상부(811)와 원기둥 모양 형상부(812)가 결합된 형상을 구비하고 있다. 패키지(810)는, 이 예에서는, 세라믹 재료나 수지재료 등의 전기 절연성 재료로 이루어진다. 도 15의 (C)에 나타내는 바와 같이, 박판 모양 형상부(811) 내에 압력감지 칩(800)이 수납된다. 원기둥 모양 형상부(812) 내에는 압력감지 칩(800)의 압력을 받는 면(801a) 측에 탄성부재(813)가 마련된다. 탄성부재(813)는, 압력전달부재의 일례이다.

[0307] 그리고, 이 예에서는, 패키지(810)의 원기둥 모양 형상부(812) 내의 압력감지 칩(800)에서 압력을 받는 제1 전극(801)의 면(801a) 측의 상부에는 압력감지 칩(800)에서 압력을 받는 부분의 면적을 커버하는 오목부(814)가 마련되어 있고, 이 오목부(814) 내에 탄성부재(813)가 충전된다. 탄성부재(813)는 패키지(810)의 원기둥 모양 형상부(812) 내의 오목부(814) 내에 패키지(810)와 일체적인 구조가 되도록 된다. 탄성부재(813)는, 이 예에서는 실리콘 수지, 특히 실리콘 고무로 구성되어 있다.

[0308] 그리고, 패키지(810)의 원기둥 모양 형상부(812)에는 상면(810a)으로부터 탄성부재(813)의 일부에까지 연통하는 연통구멍(815)이 형성되어 있다. 즉, 원기둥 모양 형상부(812) 내의 탄성부재(813)에는 연통구멍(815)의 선단부를 구성하는 오목구멍이 마련되어 있다. 또, 원기둥 모양 형상부(812)의 연통구멍(815)의 개구부 측(상면(810a) 측)에는 테이퍼부(816)가 형성되어, 연통구멍(815)의 개구부는 나팔 모양 형상으로 되어 있다.

[0309] 그리고, 도 15의 (A) 및 (C)에 나타내는 바와 같이, 압력감지 칩(800)의 박판 모양 형상부(811)로부터는, 압력감지 칩(800)의 제1 전극(801)과 접속되는 제1 리드단자(821)가 도출됨과 아울러, 압력감지 칩(800)의 제2 전극(802)과 접속되는 제2 리드단자(822)가 도출된다. 제1 리드단자(821)는, 예를 들면 금선(金線)(823)에 의해 제1 전극(801)과 전기적으로 접속된다. 또, 제2 리드단자(822)는 제2 전극(802)에 접촉한 상태에서 도출되는 것에 의해 제2 전극(802)과 전기적으로 접속된다. 무엇보다, 제2 리드단자(822)와 제2 전극(802)과도 금선 등으로 전기적으로 접속하여도 물론 좋다.

[0310] 이 예에서는, 제1 및 제2 리드단자(821 및 822)는 도체 금속으로 구성되고, 도 15의 (A)와 같이 큰 폭으로 되어 있다. 그리고, 이 예에서는, 제1 및 제2 리드단자(821 및 822)는 박판 모양 형상부(811)의 측면으로부터 도출된 후, 기판홀더(3C)의 프린트기판 재치대부(3Cb)에 재치되는 프린트기판(8C)의 기판면에서 납땜되도록 절곡되어 있다.

[0311] 또, 도 15의 (B)에 나타내는 바와 같이, 박판 모양 형상부(811)의 저면에는, 후술하는 바와 같이, 홀더부(3Ca) 내에 수납되었을 때에, 압력센싱 디바이스(711)의 축심방향에 직교하는 방향의 위치결정을 하기 위한 돌기부(817)가 형성되어 있다.

- [0312] 탄성부재(712)는 압력센싱 디바이스(711)의 패키지(810)의 원기둥 모양 형상부(812)의 지름보다도 큰 내경을 가짐과 아울러, 탄성편의방향의 길이가 원기둥 모양 형상부(812)의 축심방향의 길이(높이)보다도 긴 코일스프링으로 구성되어 있다. 그리고, 탄성부재(712)는, 도 15의 (B)의 단면도에 나타내는 바와 같이, 원기둥 모양 형상부(812)를 코일스프링의 권회부 내에 포함하도록 장착된다.
- [0313] 유지부재(713)는 제2 실시형태의 유지부재(73)에 근사한 형상을 가지는 것으로서, 측둘레면에 링 모양 팽출부(713a)를 구비하는 원기둥 모양 형상을 가지고, 그 축심방향의 심체(4) 측이 되는 측에, 심체(4)의 심체 본체(42)를 압입 끼워맞춤시키는 링 모양 돌기부(713b)를 구비하고 있음과 아울러, 그 축심방향의 반대 측에는 압력센싱 디바이스(711)의 연통구멍(815)에 삽입 통과되는 막대 모양 돌기부(713c)가 마련되어 있다. 링 모양 팽출부(713a), 링 모양 돌기부(713b) 및 막대 모양 돌기부(713c)의 중심선위치는 원기둥 모양 형상의 유지부재(713)의 중심선위치와 동일하게 되어 있다. 막대 모양 돌기부(713c)는 심체(4)에 인가되는 필압을 압력센싱 디바이스(711)의 패키지(810) 내의 탄성부재(813)를 통해서 압력감지 칩(800)의 제1 전극에 전달하기 위한 것이다.
- [0314] 기판홀더(3C)의 홀더부(3Ca)는 제1 실시형태의 기판홀더(3)의 홀더부(3a)에서 단자부재(72)를 수납하기 위한 슬릿을 가지지 않는 점이 다를 뿐으로, 홀더부(3a)와 근사한 형상을 가진다. 즉, 이 홀더부(3Ca)는 당해 홀더부(3a)를 구성하는 통모양체(34C)의 측둘레면의 일부에 형성된 축심방향에 직교하는 방향으로 개구를 가지는 개구부(35C)를 구비한다. 그리고, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C)는, 그 축심방향의 심체(4) 측은 링 모양 결립부(36C)의 구성으로 되어 있다.
- [0315] 이 링 모양 결립부(36C)의 내경은 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)의 외경보다도 약간 크게 선정되어 있음과 아울러, 유지부재(713)의 링 모양 팽출부(713a)의 외경보다는 작게 선정되어 있다. 이것에 의해, 제1 실시 형태와 마찬가지로, 유지부재(713)는, 홀더부(3Ca) 내에 수납되었을 때에는, 링 모양 결립부(36C)에 의해, 축심방향의 심체(4) 측으로의 이동이 저지되도록 규제되지만, 축심방향의 심체(4) 측과는 반대 측으로는 이동 가능하게 된다.
- [0316] 그리고, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C)의 개구부(35C)가 형성되어 있는 부분의 내경은 유지부재(713)의 링 모양 팽출부(713a)의 외경보다도 약간 크게 선정되어 있다. 그리고, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C)의 프린트기판 재치대부(3Cb)의 단부에는 벽부(37C)가 형성되어 있음과 아울러, 벽부(37C)의 내측에는 압력센싱 디바이스(711)를 수용하기 위한 오목홈(38C)이 마련되어 있다. 또한, 벽부(37C)의 오목홈(38C) 측의 평면에는, 도시는 생략하지만, 압력센싱 디바이스(711)의 패키지(810)의 박판 모양 형상부(811)의 저면에 마련된 돌기부(817)와 맞물리는 위치결정용 오목부가 형성되어 있다.
- [0317] 이 제4 실시형태의 기판홀더(3C)에서도, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C)의 측둘레면의, 개구부(35C)와는 축심위치를 사이에 두고 대향하는 측 및 프린트기판 재치대부(3Cb)의 프린트기판의 재치평면과는 반대 측에는, 축심방향에 따르는 방향의 평면(3Cpn)이 형성되어 있다. 이 경우, 상세한 도시는 생략하지만, 이 평면(3Cpn)은 홀더부(3Ca)로부터 프린트기판 재치대부(3Cb)에 걸쳐 축심방향에 따르는 방향에서, 동일면의 평면으로 되어 있다.
- [0318] [감압용 부품(7C)의 홀더부(3Ca)로의 수납방법]
- [0319] 우선, 작업대 평면상에, 기판홀더(3C)를, 평면(3Cpn)이 작업대 평면을 향하도록 하여 재치한다. 이 상태에서는, 기판홀더(3C)는 개구부(35C)의 개구가 작업대 평면에 대해서 직교하는 위쪽으로 향함과 아울러, 프린트기판 재치대부(3Cb)의 프린트기판의 재치평면이 작업대 평면에 평행하게 되도록 위치결정되어, 작업대 평면상에 걸린다.
- [0320] 다음으로, 감압용 부품(7C)을, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C)의 중공부 내에 개구부(35C)를 통하여 수납함에 앞서, 우선, 압력센싱 디바이스(711)의 패키지(810)의 원기둥 모양 형상부(812)를 권회부 내에 수납하는 상태에서, 코일스프링으로 이루어지는 탄성부재(712)를 장착한다. 다음으로, 유지부재(713)의 막대 모양 돌기부(713c)를 압력센싱 디바이스(711)의 패키지(810)의 원기둥 모양 형상부(812)의 연통구멍(815) 내에 삽입하도록 한다. 이 상태에서는, 탄성부재(712)에 의해, 압력센싱 디바이스(711)와 유지부재(713)를 축심방향으로 갈라 놓으려고 하는 탄성편의력이 걸린다.
- [0321] 다음으로, 탄성부재(712)의 탄성편의력에 저항하도록, 압력센싱 디바이스(711)의 박판 모양 형상부(811)의 저면 측과 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)와의 사이에서, 압력센싱 디바이스(711), 탄성부재(712), 유지부재(713)를 치구에 의해 축심방향으로 끼워지지하는 것에 의해, 한 덩어리의 부품으로서 취급할 수 있도록 한다. 이 상태에서, 당해 한 덩어리의 부품으로서 취급할 수 있도록 된 압력센싱 디바이스(711), 탄성부재(712), 유지부재(713)는, 그 외부에 대한 축심방향으로의 저항력을 저하시키도록 설계된다.

부재(713)를, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C) 내에, 개구부(35C)를 통해서 수납하고, 치구를 떼어내도록 한다. 이 때, 압력센싱 디바이스(711)는 오목홈(38C) 내에 수납시키고, 또한, 박판 모양 형상부(812)의 저면의 돌기부(817)가 벽부(37C)의 오목부에 끼워맞춤하도록 개구부(35C)를 통하여 삽입한다.

[0322] 홀더부(3Ca) 내에 감압용 부품(7C)이 수납되면, 탄성부재(712)에 의한 축심방향의 탄성편의력에 의해, 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)가 홀더부(3Ca)의 링 모양 걸림부(36C) 내에 수납되고, 또한, 링 모양 걸림부(36C)와 링 모양 팽출부(713a)가 충돌하여, 유지부재(713)의 축심방향의 심체(4) 방향으로의 이동이 걸린다.

[0323] 이 상태에서는, 감압용 부품(7C)을 구성하는 복수 개의 부품 전체에는 탄성부재(712)에 의해 축심방향의 편의력이 인가되고 있음과 아울러, 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)가 통모양체(34C)의 링 모양 걸림부(36C)에 의해 축심방향에 직교하는 방향으로 변위하는 것이 저지되는 상태로 되어 있다. 이 때문에, 감압용 부품(7C) 전체가 개구부(35C)로부터 축심방향으로 변위하여 이탈해 버리는 것이 저지된다. 즉, 통모양체(34C)의 링 모양 걸림부(36C)와, 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)와의 맞물림에 의해, 감압용 부품(7C)을 구성하는 복수 개의 부품 전체가 축심방향에 직교하는 방향으로 변위하는 것을 저지하는 걸림수단이 형성된다.

[0324] 이상과 같이 하여, 감압용 부품(7C)을 구성하는 복수 개의 부품 전체를, 통모양체(34C)로 이루어지는 홀더부(3Ca) 내에 수납시켜 걸리게 한 상태에서, 압력센싱 디바이스(711)의 제1 리드단자(821) 및 제2 리드단자(822)를 프린트기판(8C)에 납땜한다. 그러면, 이 상태에서는, 감압용 부품(7C)을 구성하는 복수 개의 부품 전체에 탄성부재(712)에 의해 축심방향의 편의력이 인가되고 있는 상태에서, 감압용 부품(7C) 전체의 축심방향의 일단 측은 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)와 통모양체(34C)의 링 모양 걸림부(36)로 이루어지는 걸림수단에 의해 걸림과 아울러, 축심방향의 타단은 압력센싱 디바이스(711)의 제1 및 제2 리드단자(821 및 822)가 프린트기판(8C)에 납땜됨으로써 고정되게 된다. 따라서, 이 상태에서는, 개구부(35C)로부터 감압용 부품(7C) 전체가 이탈해 버리지 않는다.

[0325] 이상과 같이 하여 감압용 부품(7C)을, 홀더부(3Ca)를 구성하는 통모양체(34C) 내에 수납한 후, 통모양체(34C)의 링 모양 걸림부(36)에는, 제1 실시형태 및 제2 실시형태와 동일하게 하여, 낙하대책용 부재(9)가 압입 끼워맞춤된다. 그리고, 이 낙하대책용 부재(9)에 대해서 폐라이트 코어(6)의 단부가 압입 끼워맞춤된다.

[0326] 다음으로, 이상과 같이 기판홀더(3C)의 홀더부(3Ca)에 폐라이트 코어(6)를 결합한 상태에서, 심체(4)의 심체 본체(42)를 폐라이트 코어(6)의 관통구멍(6a)에 삽입 통과시킨다. 그리고, 심체(4)의 심체 본체(42)의 단부를 홀더부(3Ca)에 수납되어 있는 유지부재(713)의 링 모양 돌기부(713b)에 압입 끼워맞춤한다.

[0327] 이상과 같이 하여, 이 제4 실시형태에서도, 케이스 캡(2b)에 결합된 기판홀더(3C)의 프린트기판 재치대부(3Cb)에 프린트기판(8C)이 재치되고, 홀더부(3Ca)에 감압용 부품(7C)이 수납되며, 또한, 홀더부(3Ca)에 폐라이트 코어(6)가 결합됨과 아울러, 심체(4)가 결합됨으로써, 도 4의 (B) 및 도 9의 (B)에 나타낸 것 같은, 모듈부품을 형성할 수 있다.

[0328] 다음으로, 이 모듈부품을 심체(4)의 돌출부재(41)가 케이스 본체(2a)의 관통구멍(21)으로부터 외부로 돌출하도록 하여, 케이스 본체(2a)의 중공부 내에 삽입하고, 케이스 본체(2a)와 케이스 캡(2b)을 결합함으로써, 위치지시기(1C)가 완성하게 된다.

[0329] 이 위치지시기(1C)에서는, 심체(4)의 돌출부재(41)에 압력이 인가되면, 그 압력에 따라서, 심체(4)는 축심방향으로 케이스 본체(2a) 내의 방향으로 변위한다. 그리고, 이 심체(4)의 변위에 의해, 심체 본체(42)가 결합되어 있는 홀더부(3Ca) 내의 유지부재(713)가 탄성부재(712)의 탄성편의력에 저항하여, 압력센싱 디바이스(711) 측으로 변위한다. 그러면, 유지부재(713)의 막대 모양 돌기부(713c)에 의해, 압력센싱 디바이스(711) 내의 압력감지 칩(800)의 제1 전극(801)이 눌려진다. 그 결과, 압력감지 칩(800)의 제1 전극(801)과 제2 전극(802)과의 사이의 정전용량이 심체(4)에 인가되는 압력에 따라서 변화한다.

[0330] 이 경우에, 가압부재로서의 막대 모양 돌기부(713c)에 의해 직접적으로 압력감지 칩(800)의 압력을 받는 면 측이 가압되는 것이 아니라, 탄성부재(813)가 개재하므로, 압력감지 칩(800)의 압력을 받는 면 측에서의 내압성이 향상되어, 당해 면 측이 압력에 의해 파괴되어 버리는 것을 방지할 수 있다.

[0331] 또, 막대 모양 돌기부(713c)는 압력감지 칩(800)의 패키지(810)에 마련된 연통구멍(815)에 삽입되는 것에 의해 위치결정되어, 막대 모양 돌기부(713c)에 의해 인가되는 압력은 탄성부재(813)를 통하여 확실히 압력감지 칩(800)에 인가된다.

[0332] 이 예의 압력감지 칩(800)은 상술한 같이 매우 소형이고, 위치지시기의 세형화가 용이하다. 그리고, 이 제4 실

시형태는 구성이 매우 간단하다는 메리트도 있다.

[0333] 그 외, 이 제4 실시형태에서도 상술한 실시형태와 동일한 효과가 얻어진다.

[0334] 또한, 이 제4 실시형태의 위치지시기(1C)의 회로 구성 및 이 위치지시기(1C)와 함께 사용하는 위치검출장치의 회로 구성은, 제1 실시형태에서 설명한 도 5에 나타낸 것을 이용할 수 있다.

[0335] [다른 실시형태]

[0336] 앞서 설명한 제1 ~ 제4 실시형태에서는, 감압용 부품 홀더부와, 프린트기판 재치대부를 겸비하는 기판홀더의 구성을 이용했지만, 감압용 부품 홀더부에 프린트기판을 결합하여 조합하도록 하여도 된다.

[0337] 도 16은 제2 실시형태에서, 그와 같이 구성한 경우의 일례를 나타내는 도면이다. 즉, 이 도 16의 예에서는, 앞서 설명한 기판홀더(3A)의 감압용 부품 홀더부(30)만을 독립한 구성부품으로서 구성한다. 도 16에서는, 편의상, 제2 실시형태의 홀더부(3Aa)와 동일 부분에는 동일 참조 부호를 첨부하고 있다.

[0338] 도 16에 나타내는 바와 같이, 이 감압용 부품 홀더부(30)는 상술의 홀더부(3Aa)와 완전히 동일하게 구성한다. 그리고, 유전체(71), 단자부재(72), 유지부재(73A), 도전부재(74) 및 탄성부재(75)로 이루어지는 감압용 부품(7A) 모두를, 제2 실시형태에서 설명한 바와 같이 하여, 이 감압용 부품 홀더부(30) 내에, 개구부(35A)를 통해서, 축심방향에 직교하는 방향으로부터 수납한다.

[0339] 이 예의 경우에도, 감압용 부품 홀더부(30)를 구성하는 통모양체(34A)의 측둘레면의, 개구부(35A)와는 축심위치를 사이에 두고 대향하는 부분은, 축심방향의 평면(30pn)으로 이루어져 있다.

[0340] 이 감압용 부품 홀더부(30)에는 프린트기판(8D)을 끼워맞춤하기 위한 끼워맞춤 오목홈(37Ab)을 형성한다. 이 끼워맞춤 오목홈(37Ab)은 벽부(37A)의 통모양체(34A)의 내부 측과는 반대 측의 면에 프린트기판(8D)의 길이방향의 일방의 단부가 끼워맞춤되도록, 프린트기판(8D)의 판두께에 따른 폭으로, 프린트기판(8D)의 기판면에 따른 방향으로 형성된 오목홈이다.

[0341] 이 도 16의 예에서는, 감압용 부품 홀더부(30)에 대해서, 프린트기판(8D)의 길이방향의 일방의 단부가 끼워맞춤 오목홈(37Ab)에 끼워맞출되고, 필요에 따라서 접착되어 결합되도록 된다. 이 예에서는, 앞서 설명한 예의 프린트기판 재치대부는 이용되지 않고, 프린트기판(8D)의 길이방향의 타방의 단부는, 예를 들면 케이스 캡(2b)에 결합되어 고정된다. 이 예의 경우에도, 프린트기판(8D)의 폭(길이방향에 직교하는 방향의 길이)은 케이스 본체(2a)의 내경보다도 작게 선정되며, 프린트기판(8D)이 내벽면과는 접촉하지 않도록 되어 있다.

[0342] 또, 상술의 제1 ~ 제4 실시형태에서는, 감압용 부품 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca)의 개구부(35, 35A, 35B, 35C)의 축심방향에 직교하는 방향의 길이 dx는, 도 17의 (A)에 나타내는 바와 같이, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)이, 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca) 내에, 개구부(35, 35A, 35B, 35C)를 통해서, 그대로 수납할 수 있도록 하는 길이로 되어 있다. 이 때문에, 상술의 제1 ~ 제4 실시형태에서는, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)의 일부를 축심방향에 직교하는 방향으로 이동시키지 않도록 하는 걸림수단을 마련하도록 했다.

[0343] 그렇지만, 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca)를 구성하는 부재로서, 탄성편의 가능한 수지를 이용하는 경우에는, 감압용 부품 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca)의 개구부(35, 35A, 35B, 35C)의 축심방향에 직교하는 방향의 길이를, 도 17의 (B)에 나타내는 바와 같이, 상기 길이 dx보다도 작게 dx'로 하여도 된다. 즉, 도 17의 (B)에 나타내는 바와 같이, 개구부(35, 35A, 35B, 35C)를 축심방향에 직교하는 방향으로 사이를 두고 서로 대향하는 쌍의 벽부(351, 352)의 외관부의 사이의 거리를 상기 길이 dx'로 한다.

[0344] 이와 같이 했을 경우에는, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)을, 당해 개구부(35, 35A, 35B, 35C)를 통하여, 감압용 부품 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca) 내에 수납할 때, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)의 적어도 일부에 의해, 벽부(351, 352)의 개구부(35, 35A, 35B, 35C)의 근방의 외관부가 축심방향에 직교하는 방향으로 탄성적으로 편의하게 되어, 개구부(35, 35A, 35B, 35C)의 그 방향의 길이가 크게 되는 것에 의해, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C) 모두가 감압용 부품 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca)에 수납된다.

[0345] 그리고, 감압용 부품 홀더부(3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca) 내에 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)의 모두가 수납된 후에는, 벽부(351, 352)는 탄성 복귀하여, 벽부(351, 352)의 개구부(35, 35A, 35B, 35C)의 근방의 외관부 사이의 거리가 원래의 길이 dx'로 복귀한다. 이것에 의해, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)의 적어도 일부의 부품의 축심방향의 이동이 걸리므로, 상술의 실시형태와 동일하게 하여, 감압용 부품(7, 7A, 7B, 7C)을 개구부(35, 35A, 35B, 35C)로부터 이탈시키지 않도록 할 수 있다.

[0346] [앞서 설명한 실시형태의 변형예]

또한, 앞서 설명한 제1 ~ 제4 실시형태에서는, 감압용 부품은 감압 부품 홀더부 내에 수납한 상태에서는, 감압용 부품의 일부를 구성하는 탄성부재에 의한 축심방향의 탄성편의력과, 홀더부의 결림부(링 모양 결림부, 심체 결림부)에 의해 걸려, 개구부로부터 이탈해 버리는 것을 저지하도록 했다. 그러나, 감압용 부품 홀더부에 수납한 감압용 부품의, 개구부로부터의 이탈을 저지하는 결림수단으로서는, 상기의 탄성편의력과 결림부와의 조합만이 아니라, 감압용 부품을 감압용 부품 홀더부에 수납한 후에, 개구부를 덮개부에 의해 덮음으로써, 감압용 부품을 감압용 부품 홀더부 내에 걸리게 하여, 개구부로부터 이탈해 버리는 것을 방지하는 것도 가능하다. 또한, 감압용 부품이 개구부로부터 이탈해 버리는 것을 저지하는 결림수단으로서는 이 덮개부만으로 구성해도 된다는 것은 말할 필요도 없다.

[0348] 도 18은 제2 실시형태에서, 홀더부(3Aa)에 개구부(35A)의 덮개부(401)를 마련한 경우의 구성예를 나타내는 도면이다. 이 예에서는, 덮개부(401)는 개구부(35A)의 축심방향에 따르는 방향의 상단 측에서 힌지부(401a)에 의해 홀더부(3Aa)에 대해서, 당해 힌지부(401a)를 회동축위치로서 회동 가능하게 형성되어 있다. 이 덮개부(401)에는 힌지부(401a)와는 대향하는 변 측에 결림용 돌기(402)가 형성되어 있다.

[0349] 그리고, 홀더부(3Aa)를 구성하는 통모양체(34A)의 측둘레면에서는, 덮개부(401)를, 힌지부(401a)를 회전축 위치로서 회동시켜, 개구부(35A)를 덮개부(401)에 의해 덮도록 했을 때에, 덮개부(401)의 결림용 돌기(402)가 맞물리는 위치에, 결림용 구멍(403)이 형성되어 있다. 이 결림용 구멍(403)의 형상은 결림용 돌기(402)의 형상에 따른 형상으로 되어 있고, 결림용 돌기(402)를 당해 결림용 구멍(403)에 끼워맞춤시키는 것에 의해, 덮개부(401)는 개구부(35A)를 폐색한 상태에서 홀더부(3Aa)에 대해 걸린다.

[0350] 이 예에 의하면, 홀더부(3Aa) 내에 수납된 감압용 부품(7A)은 감압용 부품의 일부를 구성하는 탄성부재(75)에 의한 축심방향의 탄성편의력과, 홀더부(3Aa)의 링 모양 결림부(36A)에 더하여, 덮개부(401)에 의해 홀더부(3Aa) 내에 걸려져, 당해 감압용 부품(7A)의 개구부(35A)로부터의 이탈의 저지가 보다 확실히 이루어진다.

[0351] 또한, 도 16의 예 및 도 17의 예에서도, 동일하게 하여, 감압용 부품 홀더부의 개구부를 덮는 덮개부를 마련하도록 해도 되는 것은 말할 것도 없다. 또, 앞서 설명한 모든 실시형태에서 이용한 결림부 대신에, 감압용 부품이 개구부로부터 이탈해 버리는 것을 저지하는 결림수단으로서 덮개부를 마련하도록 해도 된다.

[그 외의 변형예]

[0353] 또한, 앞서 설명한 제1 실시형태 및 제2 실시형태에서는, 페라이트 코어에 관통구멍을 마련하고, 심체 본체를, 이 관통구멍을 삽입 통과시켜 감압용 부품의 유지부재에 끼워맞춤하는 구성으로 했지만, 제1 실시형태 및 제2 실시형태에서도, 제3 실시형태와 같이, 심체의 돌출부재를 페라이트 코어의 일방의 단부에 결합시키고, 타방의 단부에, 유지부재에 끼워맞춤하는 가압부재를 결합하도록 해도 된다. 또, 페라이트 코어의 단부를 가압부재의 형상에 정형(整形)하도록 해도 된다. 그 경우에는, 제2 실시형태와 마찬가지로, 심체는 돌출부재와 페라이트 코어와 가압부재로 이루어진다.

[0354] 또, 앞서 설명한 제3 실시형태에서는, 실리콘 고무(703)를 페라이트 코어(6B)의 플랜지부(6Ba)의 단면에 마련하는 것으로서 설명했지만, 이것에 한정하는 것은 아니다. 실리콘 고무(703)를 페라이트 코어(6B)의 단면과 대향하는 페라이트 칩(701)의 단면에 마련하도록 해도 된다.

[0355] 또, 제1 실시형태에서는, 위치지시기의 회로 및 위치검출장치의 회로 구성은, 도 5에 나타낸 것으로 했지만, 용량가변 콘덴서의 정전용량을 코일(5)과 병렬로 접속하여 공진회로의 일부로서 이용하는 것에 의해, 제3 실시형태에서 이용한 도 14에 나타낸 회로 구성으로 할 수 있다. 제4 실시형태에서도 마찬가지로, 도 5에 나타낸 회로 구성으로 하여도 되고, 도 14에 나타낸 회로 구성으로 하여도 된다.

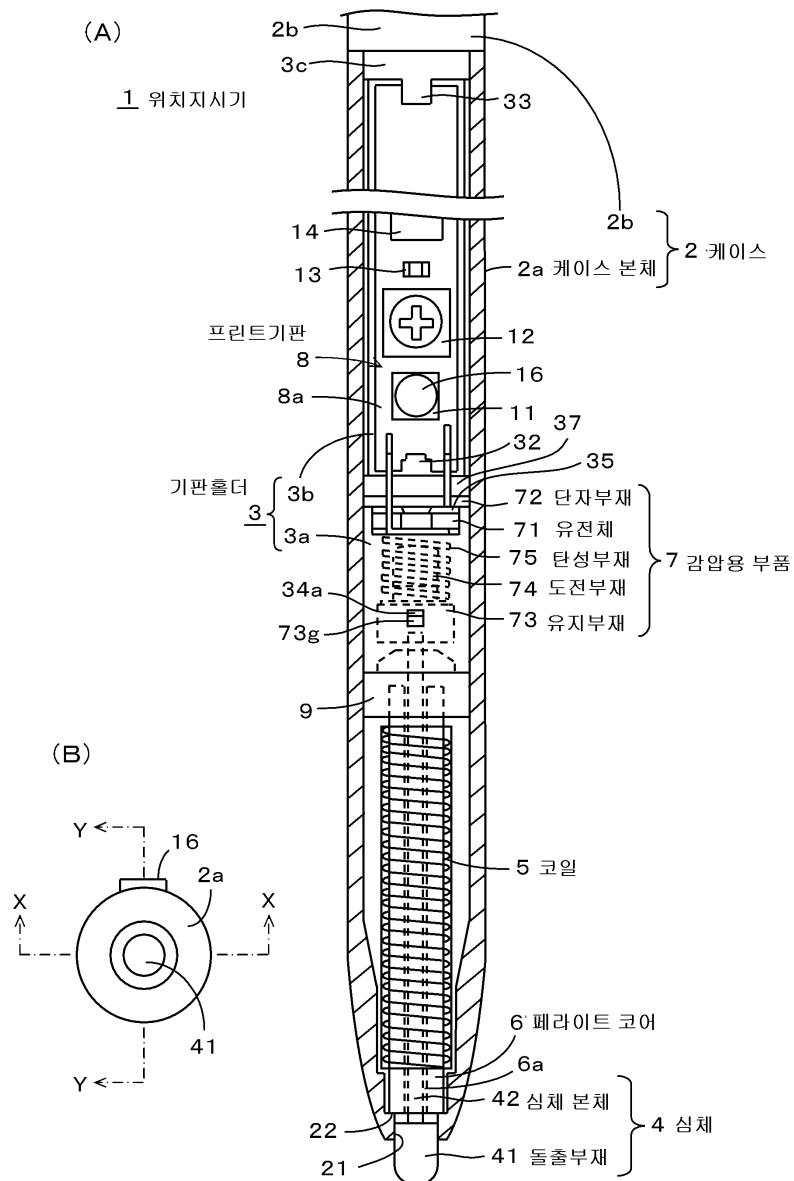
부호의 설명

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1, 1A, 1B, 1C … 위치지시기, | 2a, 2Ba, 2Ca … 케이스 본체, |
| 2b, 2Bb … 케이스 캡, | 3, 3A, 3B, 3C … 기판홀더, |
| 3a, 3Aa, 3Ba, 3Ca … 감압용 부품 홀더부, | |
| 3b, 3Ab, 3Bb, 3Cb … 프린트기판 재치대부, | |
| 4, 4B, 4C … 심체, | 5, 5B, 5C … 코일, |

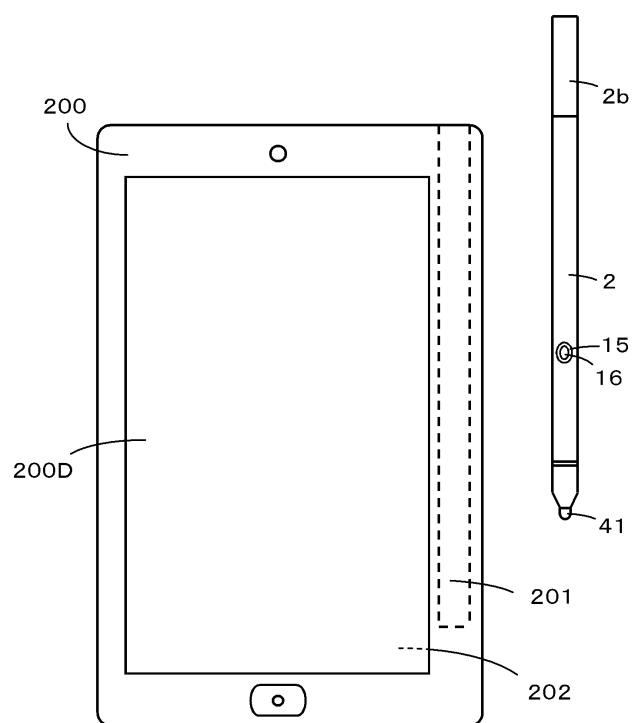
6, 6B, 6C … 페라이트 코어,
8, 8B, 8C, 8D … 프린트기판,
35, 35A, 35B, 35C … 개구부
7, 7A, 7B, 7C … 감압용 부품,
9 … 낙하대책용 부재,

도면

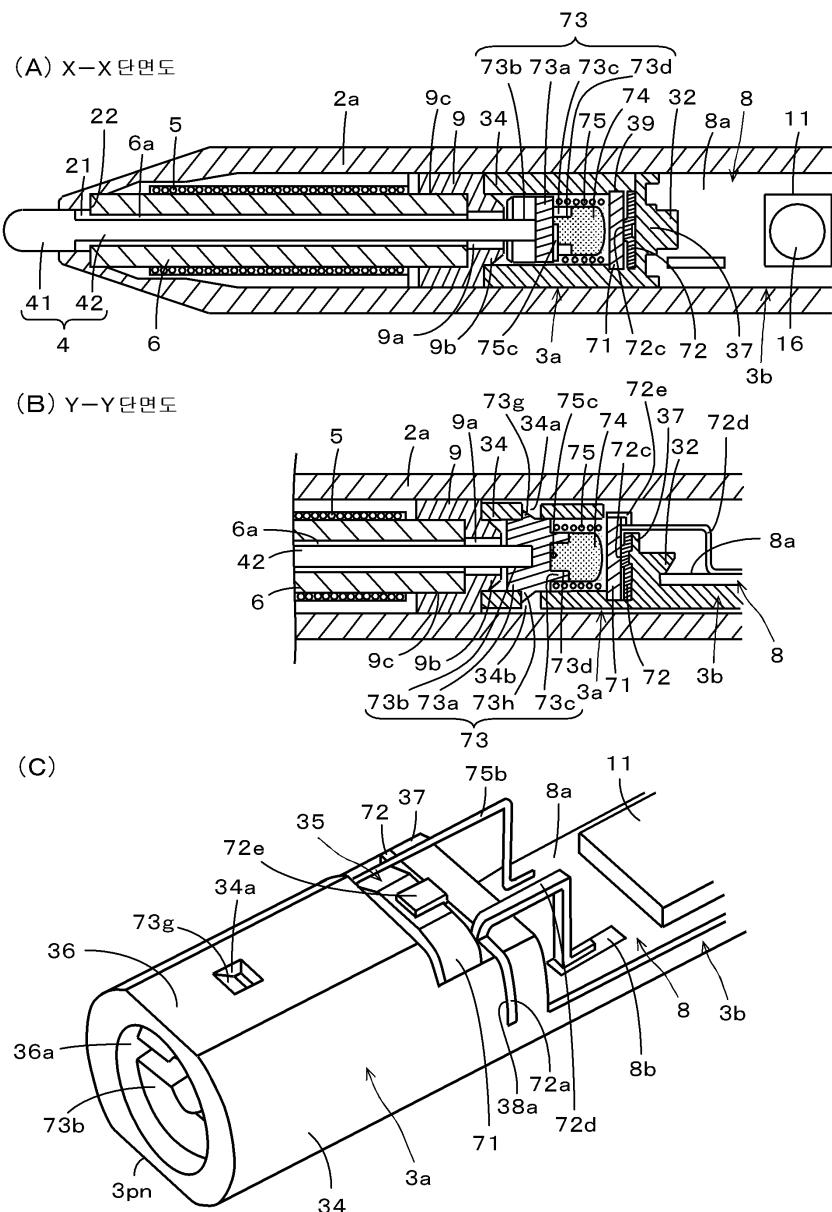
도면1



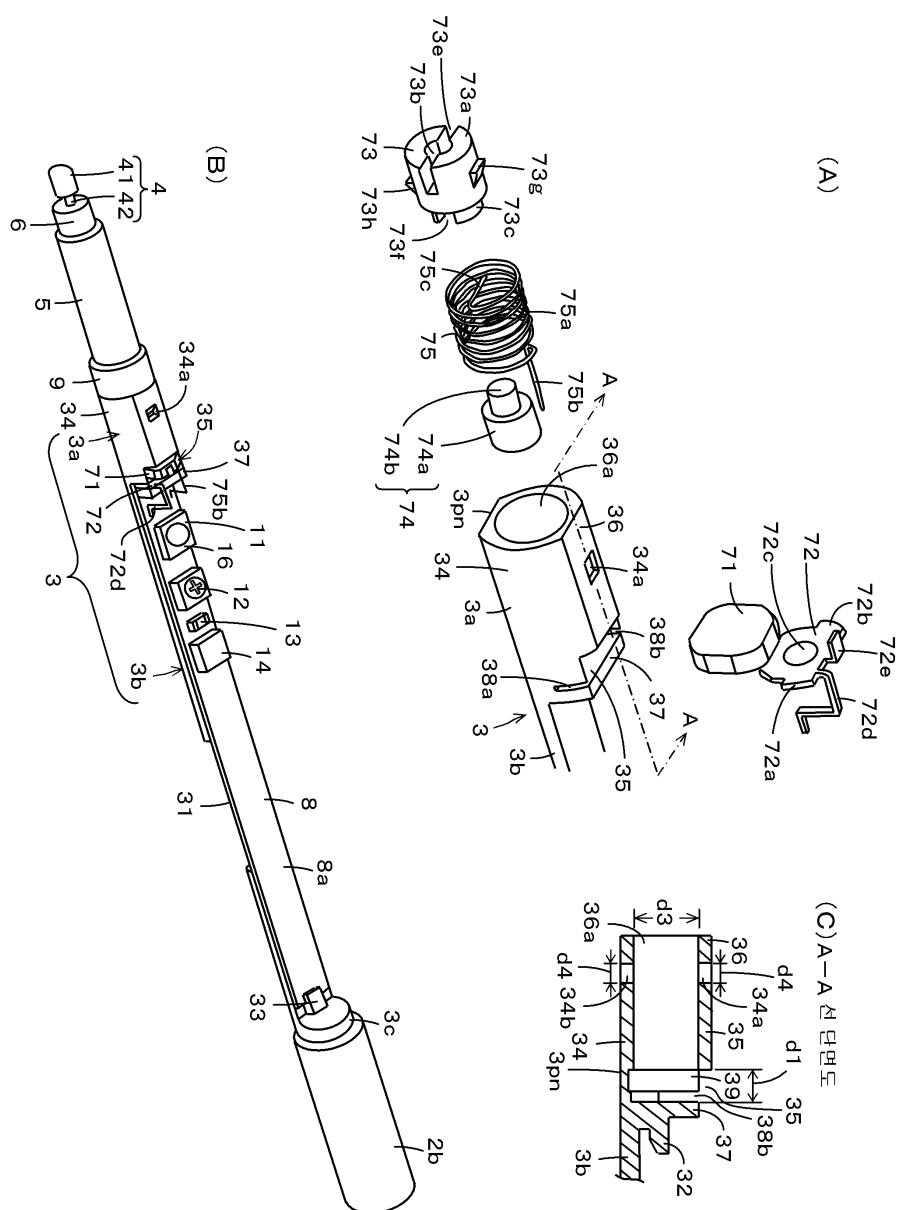
도면2



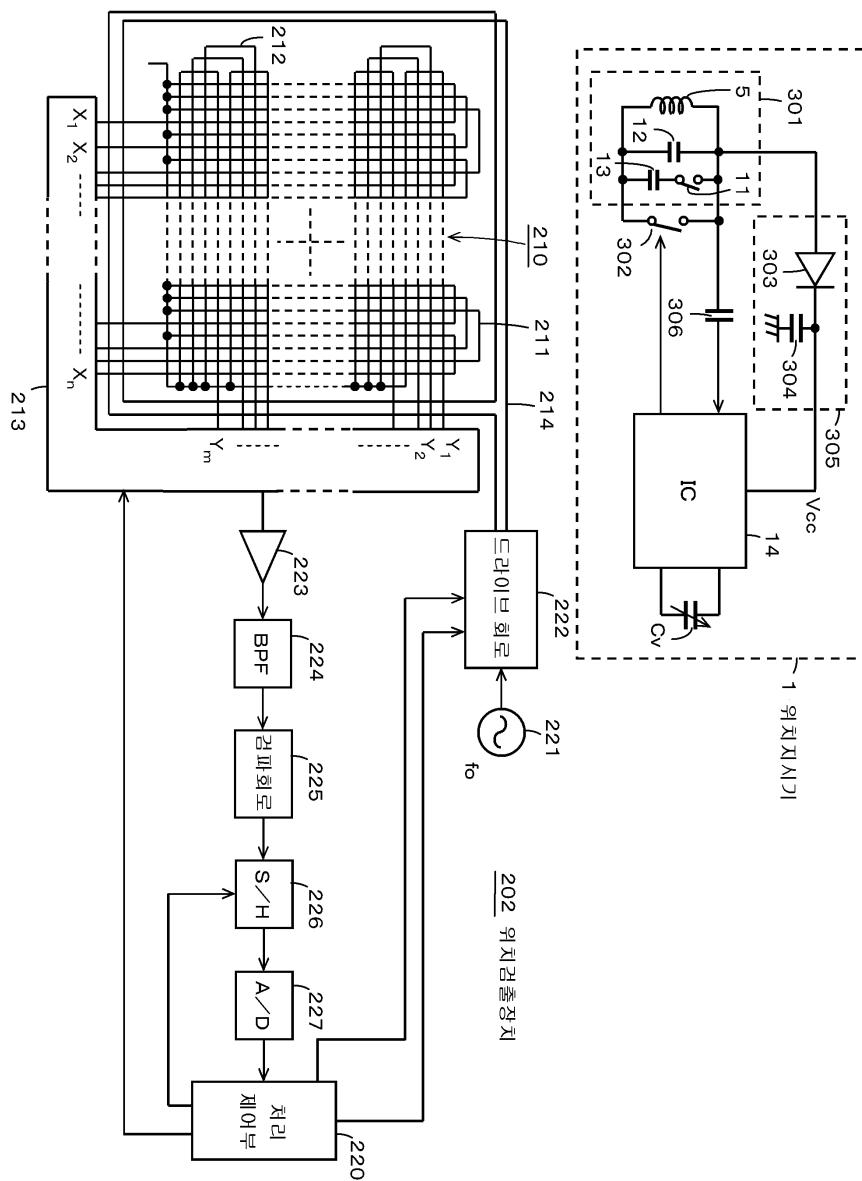
도면3



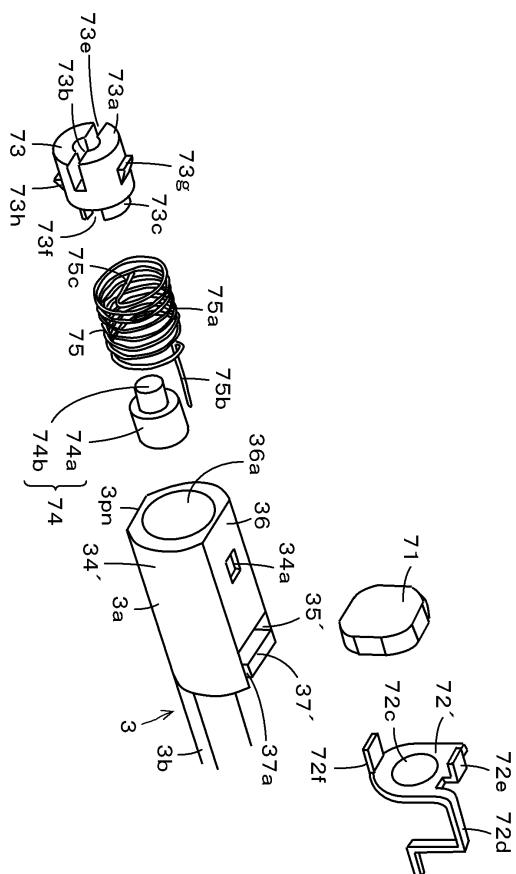
도면4



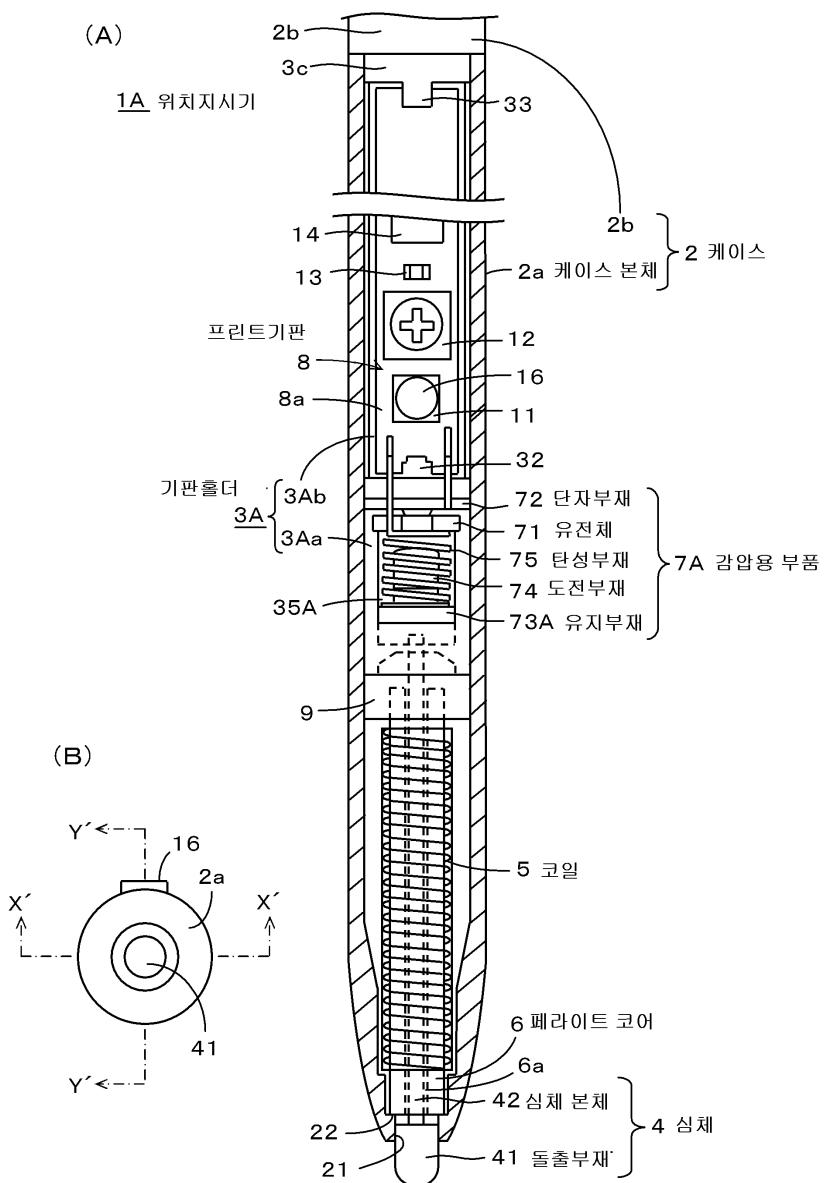
도면5



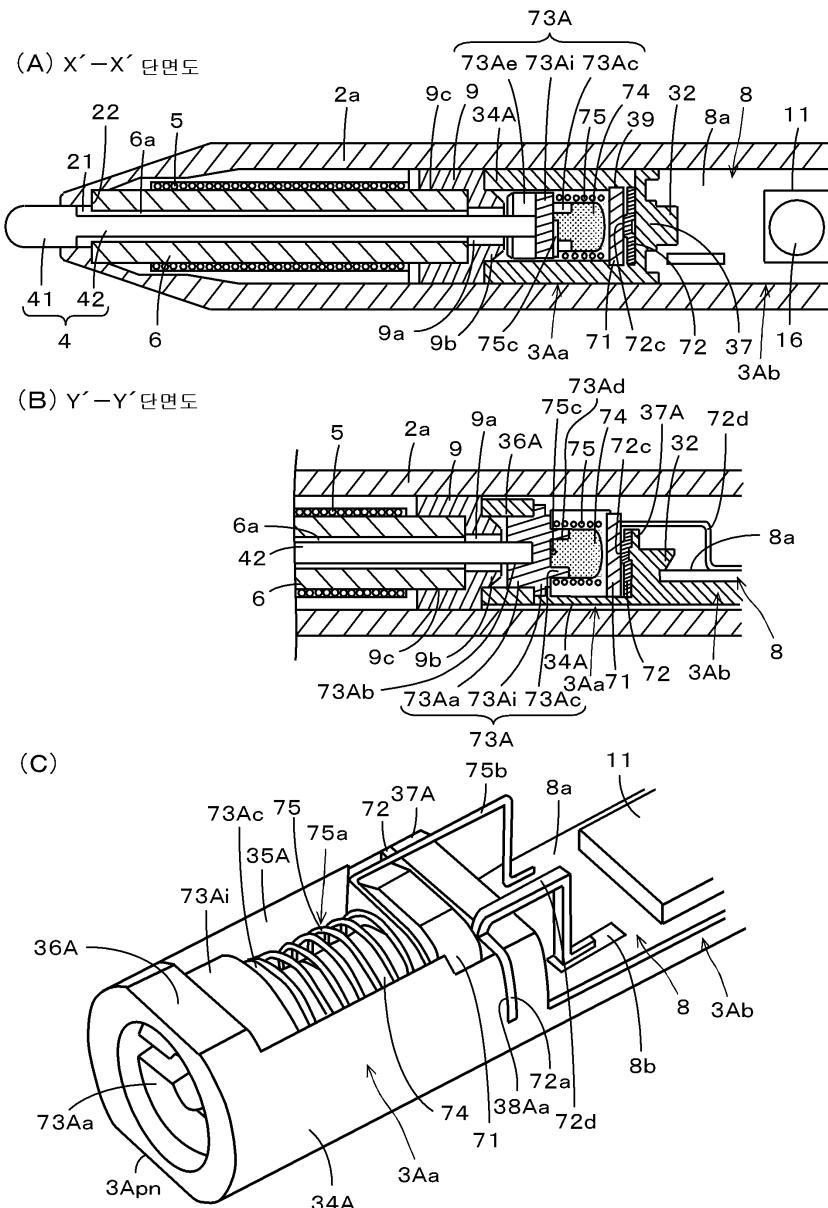
도면6



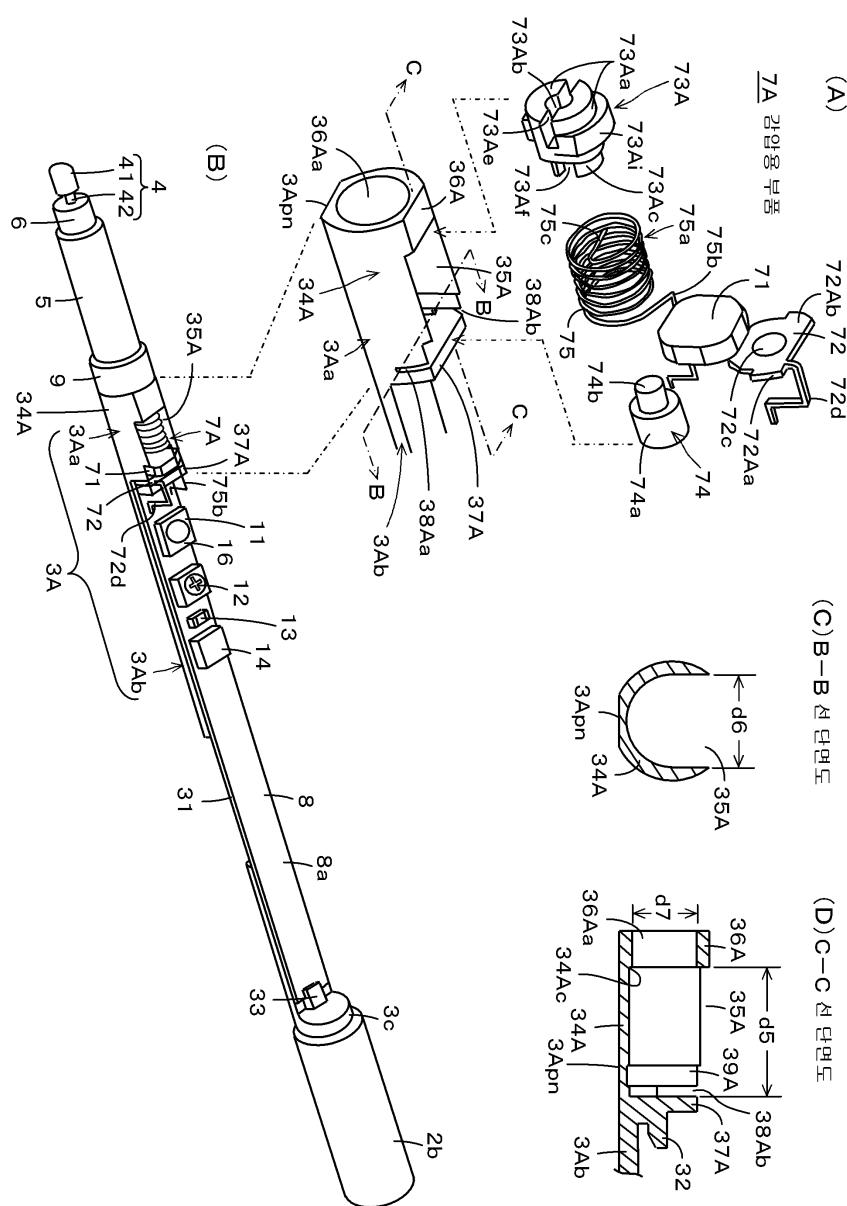
도면7



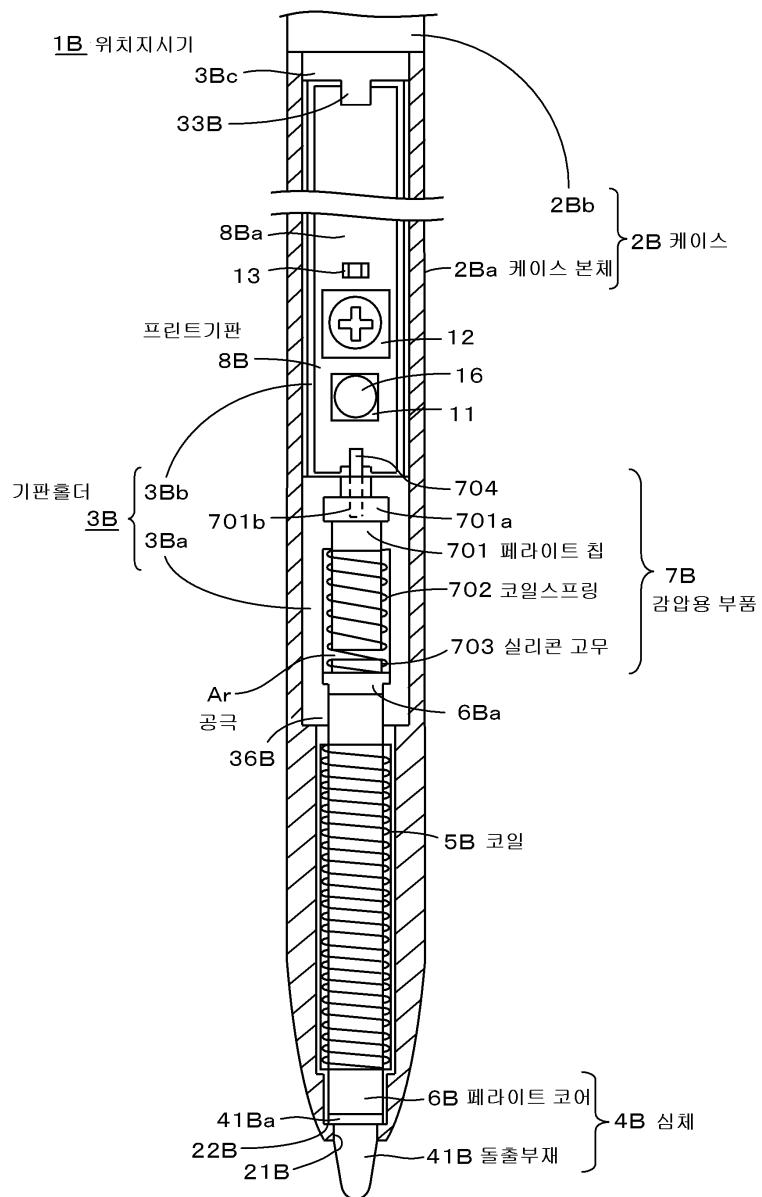
도면8



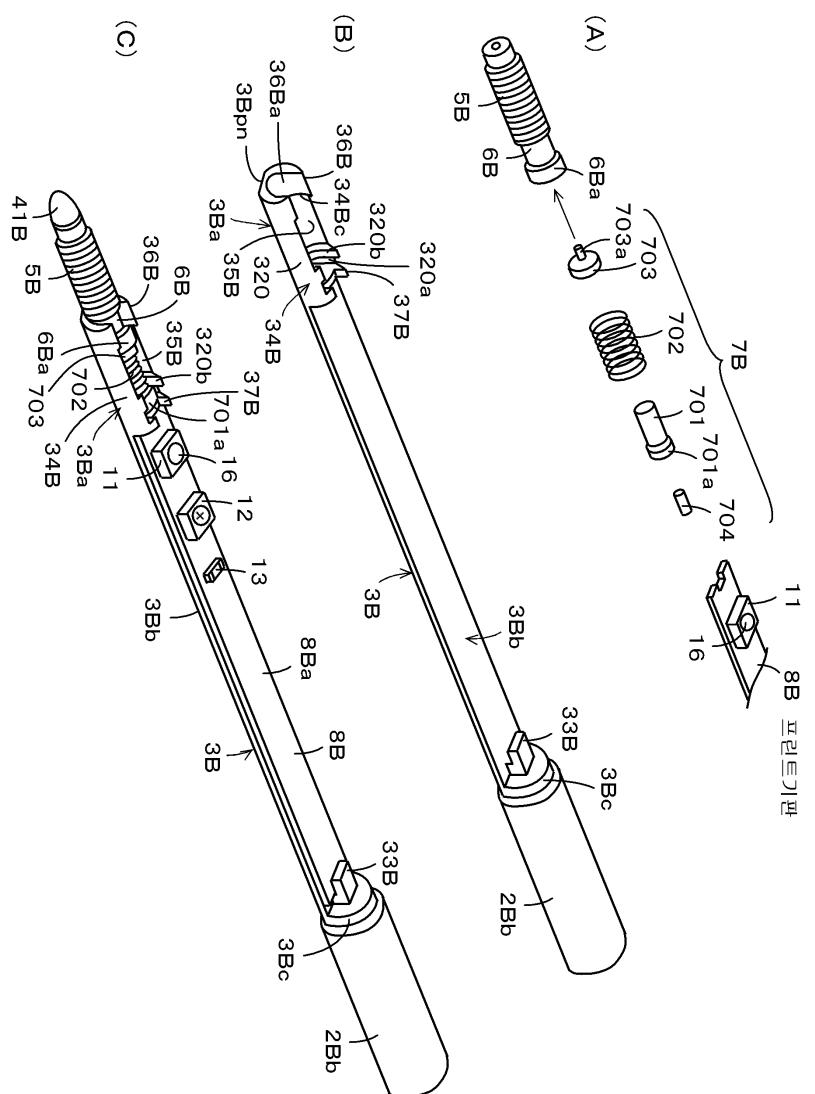
도면9



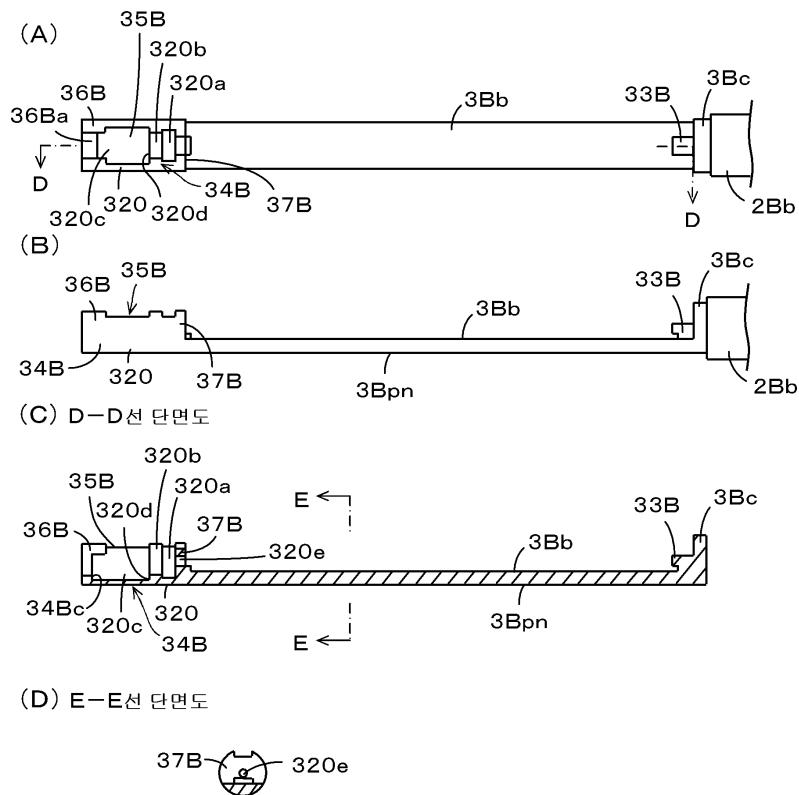
도면10



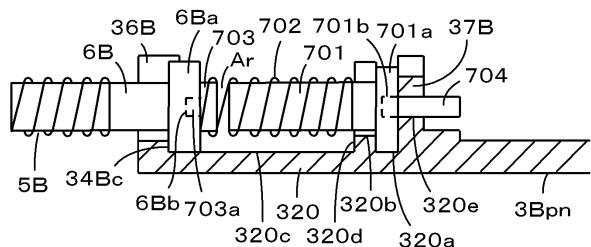
도면11



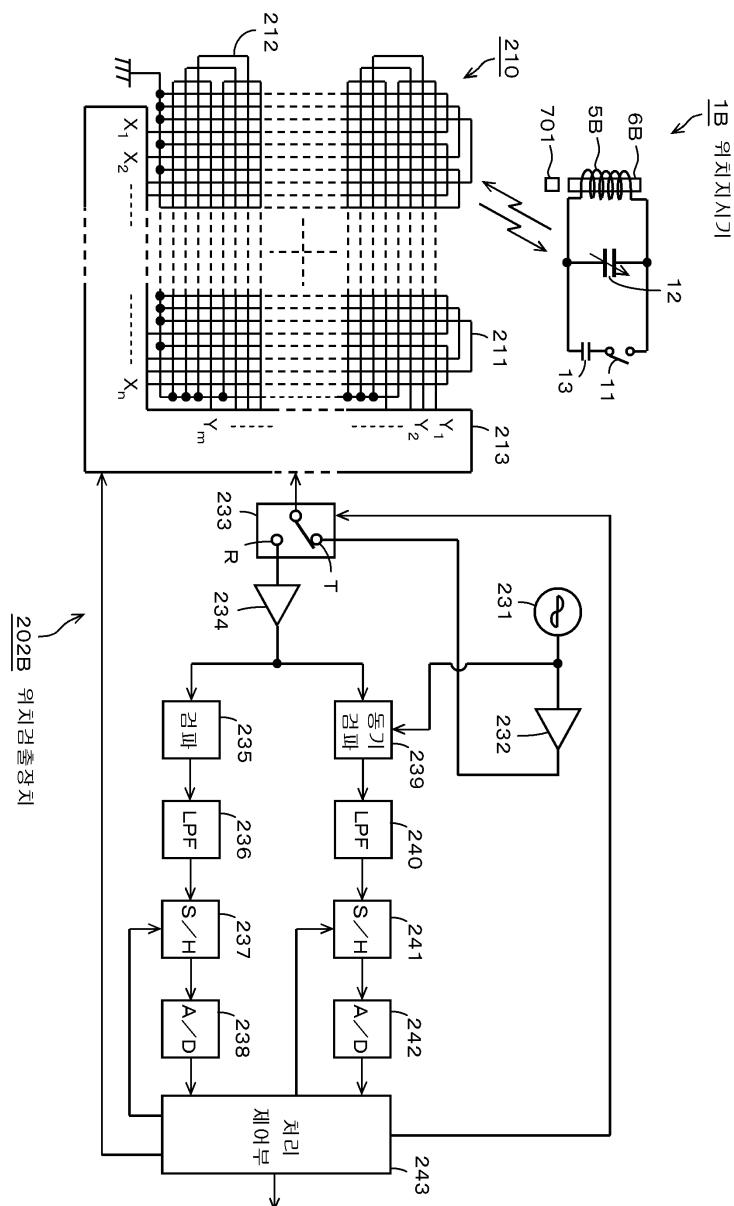
도면12



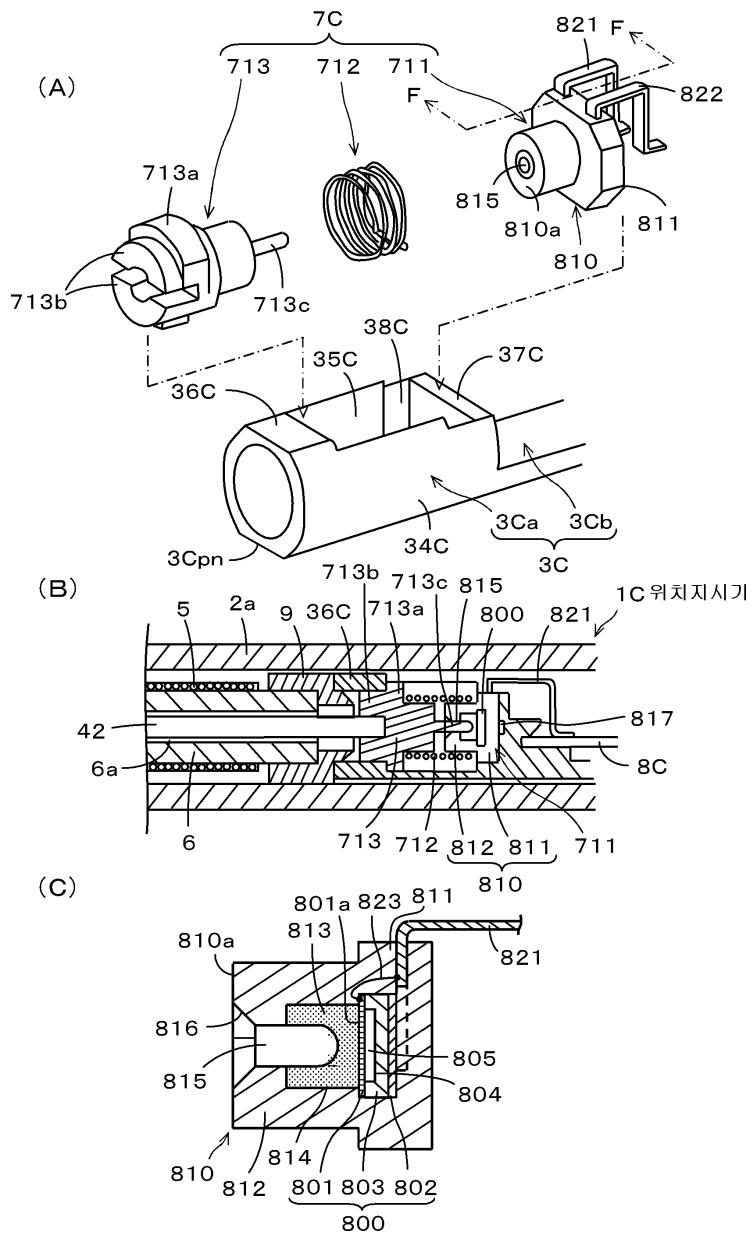
도면13



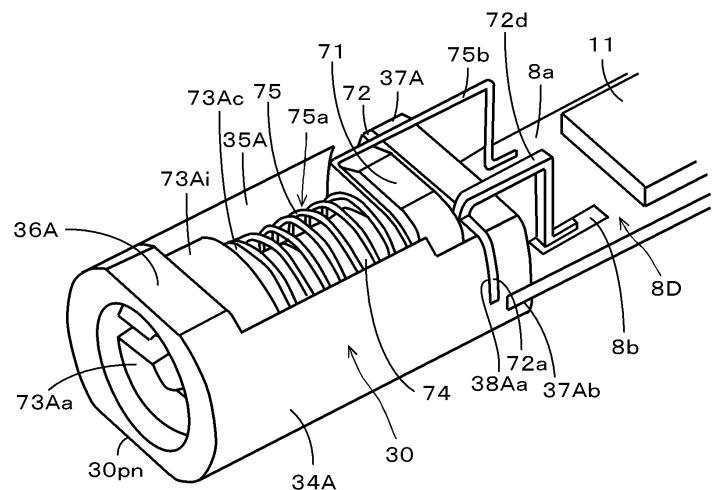
도면14



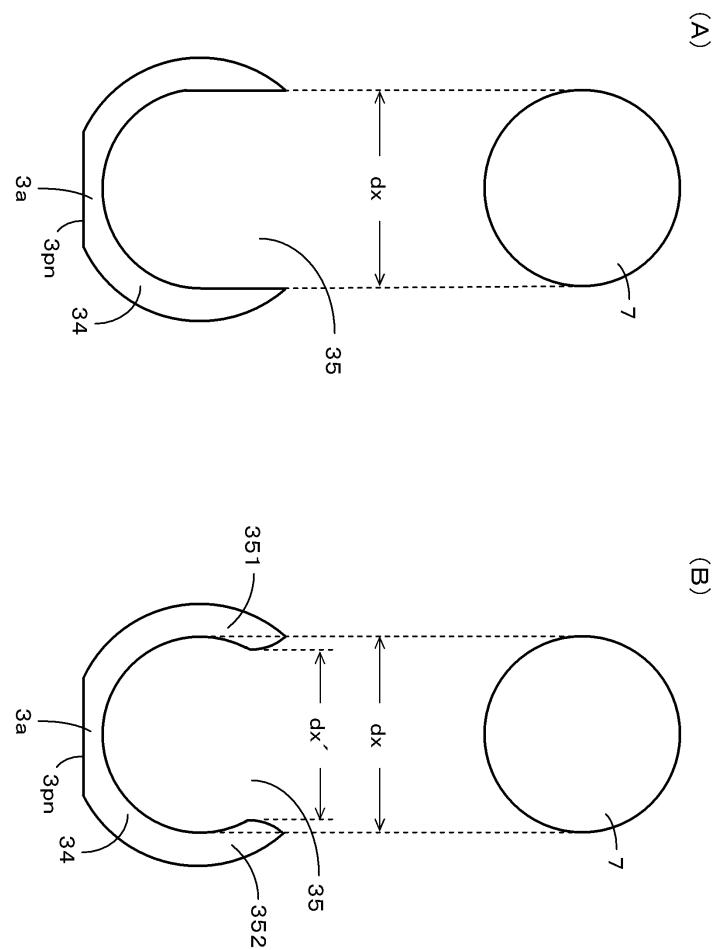
도면 15



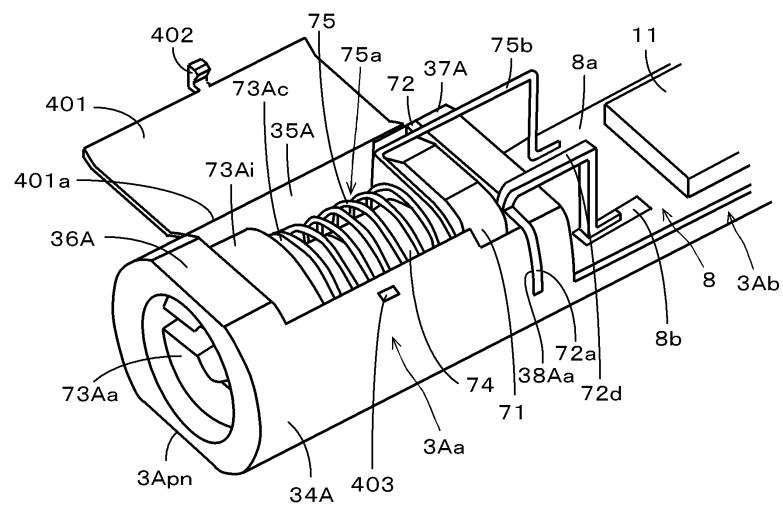
도면16



도면17



도면18



도면19

