



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월20일  
(11) 등록번호 10-1545894  
(24) 등록일자 2015년08월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01H 50/16 (2006.01) H01H 50/44 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0010782  
(22) 출원일자 2014년01월28일  
심사청구일자 2014년01월28일  
(65) 공개번호 10-2015-0089780  
(43) 공개일자 2015년08월05일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR100505438 B1\*  
JP10050188 A  
KR101202674 B1  
KR200247037 Y1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘에스산전 주식회사  
경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)  
(72) 발명자  
장현일  
충청북도 청주시 흥덕구 백봉로224번길 21, 101동  
510호 (봉명동, 초원아파트)  
(74) 대리인  
박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

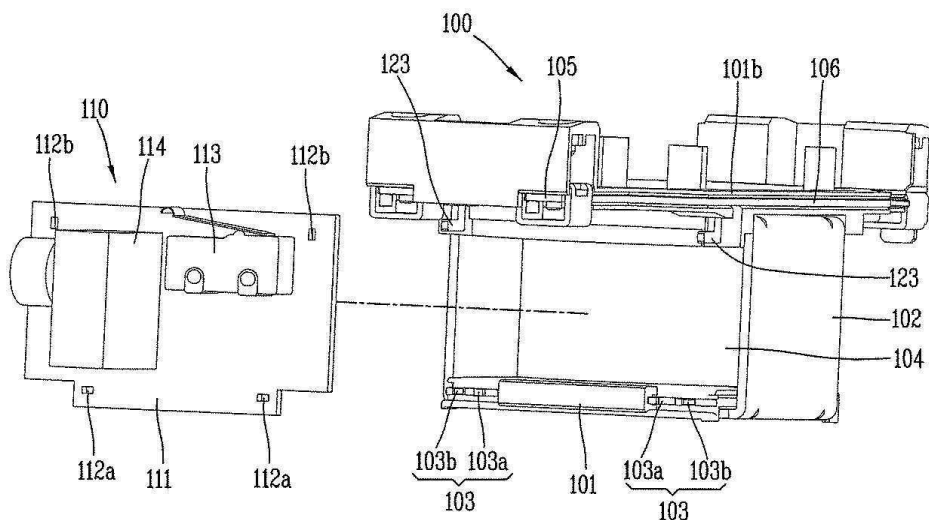
심사관 : 박태근

(54) 발명의 명칭 전자접촉기

(57) 요약

본 발명은 전자접촉기에 관한 것으로서, 외부의 전기적 신호가 입력되는 외부입력단자; 코일과 연결되는 코일단자; 상기 외부입력단자와 코일단자 사이에 연결되는 PCB 회로부; 상기 PCB 회로부와 코일단자를 전기적으로 연결하기 위한 연결수단을 포함하고, 상기 연결수단은, 상기 PCB 회로부에 형성된 제1단자연결홀; 상기 코일단자에 형성되어, 상기 단자연결홀에 삽입결합되는 제1PCB 연결돌기; 및 상기 코일단자에 형성되어, 상기 코일과 연결되는 코일연결돌기를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 간단한 결합구조를 이용하여 코일단자와 PCB 회로부 간의 연결 및 조립이 용이하다. 또한, 별도의 연결선 없이 코일과 PCB 회로부가 직접 연결됨으로써 연결선의 단선 우려가 없고 접속부의 통전성을 향상시킬 수 있다. 할 수 있다.

대표도 - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부의 전기적 신호가 입력되는 외부입력단자;

코일과 연결되는 코일단자;

상기 외부입력단자와 코일단자 사이에 연결되는 PCB 회로부;

상기 PCB 회로부와 코일단자를 전기적으로 연결하기 위한 연결수단;

을 포함하고,

상기 연결수단은,

상기 PCB 회로부에 형성된 제1단자연결홀;

상기 코일단자에 형성되어, 상기 단자연결홀에 삽입결합되는 제1PCB 연결돌기; 및

상기 코일단자에 형성되어, 상기 코일과 연결되는 코일연결돌기;

를 포함하고,

상기 외부입력단자는, 보빈의 양측에 각각 설치된 전원측 단자와 부하측 단자로 구성되고,

상기 전원측 단자와 부하측 단자를 연결하는 통전부재; 및

상기 통전부재의 일측에 돌출형성된 제2PCB 연결돌기;

를 포함하고,

상기 PCB 회로부는, 제2단자연결홀을 구비하며 상기 제1 및 제2PCB 연결돌기를 통해 상기 보빈의 측면에 직접 결합되는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외부입력단자 및 코일단자는, 보빈에 가동코어의 이동방향으로 서로 이격되게 설치되는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2단자연결홀은, 상기 PCB 회로부의 가장자리에 서로 이격되게 형성되는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2PCB 연결돌기는 제1 및 제2단자연결홀을 통해 삽입되어 상기 PCB 회로부에 납땜으로 고정결합되는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1PCB 연결돌기는, 상기 외부입력단자에서 상기 PCB 회로부로의 통전경로를 제공하고, 상기 제2PCB 연결돌기는, 상기 PCB 회로부에서 상기 코일단자로의 통전경로를 제공하는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 코일단자는, 서로 이격되게 돌출형성된 제1PCB 연결돌기와 코일연결돌기를 일체형으로 구비하는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

**청구항 8**

외부의 전기적 신호가 입력되는 외부입력단자;

코일과 연결되는 코일단자;

상기 외부입력단자와 코일단자 사이에 연결되는 PCB 회로부;

상기 PCB 회로부와 코일단자를 전기적으로 연결하기 위한 연결수단;

을 포함하고,

상기 연결수단은,

상기 PCB 회로부에 형성된 제1단자연결홀;

상기 코일단자에 형성되어, 상기 단자연결홀에 삽입결합되는 제1PCB 연결돌기; 및

상기 코일단자에 형성되어, 상기 코일과 연결되는 코일연결돌기;

를 포함하고,

상기 코일단자는, 서로 이격되게 돌출형성된 제1PCB 연결돌기와 코일연결돌기를 일체형으로 구비하고,

상기 코일단자는, 보빈과의 결합을 위해 상기 제1PCB 연결돌기 및 코일연결돌기와 교차되는 방향으로 형성된 단자결합부를 구비하고, 상기 단자결합부는 양측면에 형성된 쉘기형태의 걸림턱을 구비하는 것을 특징으로 하는 전자접촉기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전자접촉기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하부프레임에 위치한 조작코일 회로부에서 PCB 회로부와 코일 간의 연결구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 전자접촉기(MC, Magnetic Contactor)는 전자석 원리를 이용하여 주회로에 흐르는 전원(전류)을 개폐하는 장치이다.

[0003] 도 1은 종래기술에 따른 전자접촉기를 보여주는 사시도로서, 전자접촉기는 주회로를 구성하는 부품들이 내장된 상부프레임과, 주회로의 온/오프를 제어하는 부품들이 내장된 하부프레임(12)으로 구성된다.

[0004] 상기 상부프레임의 내부에 크로스바(14)가 이동가능하게 설치되어 있고, 크로스바(14)에 양방향, 즉 전원측과 부하측 방향으로 나란하게 가동접점(16)이 구비되고, 상부프레임 내부에 고정접점이 전원측 및 부하측 그리고 3상(R,S,T상)으로 각각 고정설치된다.

[0005] 상기 하부프레임(12)의 내부에 크로스바(14)와 연결되는 가동코어(18), 고정코어, 코일(26), 반전스위치(20) 및 PCB 회로부(22) 등이 설치되어 있다.

[0006] 이러한 구성에서, 상기 코일(26)에 전압이 인가되면 코일(26)에 흐르는 전류에 의한 자기장의 영향을 받아 가동

코어(18)가 고정코어 측으로 이동하고, 가동코어(18)와 연결된 크로스바(14)가 하강하면서 가동접점(16)이 고정 접점에 접촉되어 주회로가 접속됨으로 전원이 부하측에 공급된다.

[0007] 이때, 투입 시 가동접점(16)이 고정접점에 붙기 전에는 외부전원이 코일(26)에만 인가되다가, 유지 시 가동접점(16)이 고정접점에 붙은 후에는 반전스위치(20)가 크로스바(14)에 의해 눌러짐으로 반전되어 코일(26)에만 흐르던 전류가 PCB 회로부(22)를 경유하여 코일(26)에 인가된다.

[0008] 한편, 도 2는 종래기술에 따른 코일터미널(24)과 PCB 회로부(22) 간의 조립구조를 개략적으로 보여주는 도 1의 II-II 단면도로서, 코일(26)과 PCB 회로부(22)는 서로 분리된 공간에 이격 배치되고, 코일터미널(24)과 PCB 회로부(22)가 별도의 전선(28)에 의해 연결되어 있다.

[0009] 그런데, 종래기술에 따른 전자접촉기의 경우에, 코일터미널(24)과 PCB 회로부(22)를 연결하기 위한 별도의 전선(28)이 필요하고, 코일터미널(24)과 PCB 회로부(22)를 프레임(12) 내부의 별개로 분리된 공간에 각각 조립 및 전선(28)을 코일터미널(24)과 PCB 회로부(22)에 연결해야 하며, 상기 전선(28)이 단선될 경우에 PCB 회로부(22)가 전류가 인가되지 않아 코일(26)에 과도한 전류가 흐를 수 있으므로 코일(26) 소손 등의 문제가 발생할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 코일과 PCB 회로부 사이를 직접 연결함으로써, 코일과 PCB 회로부 사이에 별도의 전선이 제거되므로 단선의 염려가 없고 조립이 용이하며 코일과 PCB 회로부 사이의 접속부의 통전성을 향상시킬 수 있는 전자접촉기를 제공하는 것을 기술적 과제로 삼고 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위해, 본 발명의 일 측면에 의하면 외부입력단자, 코일단자, PCB 회로부, 상기 PCB 회로부와 코일단자를 전기적으로 연결하기 위한 연결수단을 포함하는 전자접촉기가 제공된다. 상기 외부입력단자는 외부의 전기적 신호가 입력된다. 상기 코일단자는 코일과 연결된다. 상기 PCB 회로부는, 상기 외부입력단자와 코일단자 사이에 연결된다. 상기 연결수단은, 상기 PCB 회로부에 형성된 제1단자연결홀; 상기 코일단자에 형성되어, 상기 단자연결홀에 삽입결합되는 제1PCB 연결돌기; 및 상기 코일단자에 형성되어, 상기 코일과 연결되는 코일연결돌기를 포함한다.

[0012] 여기서, 상기 외부입력단자 및 코일단자는, 보빈에 가동코어의 이동방향으로 서로 이격되게 설치될 수 있다.

[0013] 상기 외부입력단자는, 보빈의 양측에 각각 설치된 전원측 단자와 부하측 단자로 구성되고, 상기 전원측 단자와 부하측 단자를 연결하는 통전부재; 및 상기 통전부재의 일측에 돌출형성된 제2PCB 연결돌기를 포함하고, 상기 PCB 회로부는, 제2단자연결홀을 구비하며 상기 제1 및 제2PCB 연결돌기를 통해 상기 보빈의 측면에 직접 결합될 수 있다.

[0014] 상기 제1 및 제2단자연결홀은, 상기 PCB 회로부의 가장자리에 서로 이격되게 형성될 수 있다.

[0015] 상기 제1 및 제2PCB 연결돌기는 제1 및 제2단자연결홀을 통해 삽입되어 상기 PCB 회로부에 납땜으로 고정결합될 수 있다.

[0016] 상기 제1PCB 연결돌기는, 상기 외부입력단자에서 상기 PCB 회로부로의 통전경로를 제공하고, 상기 제2PCB 연결돌기는, 상기 PCB 회로부에서 상기 코일단자로의 통전경로를 제공할 수 있다.

[0017] 상기 코일단자는, 서로 이격되게 돌출형성된 제1PCB 연결돌기와 코일연결돌기를 일체형으로 구비할 수 있다.

[0018] 상기 코일단자는, 보빈과의 결합을 위해 상기 제1PCB 연결돌기와 코일연결돌기와 교차되는 방향으로 형성된 단자결합부를 구비하고, 상기 단자결합부는 양측면에 형성된 쉘기형태의 걸림턱을 구비할 수 있다.

**발명의 효과**

[0019] 상기한 바와 같이, 본 발명의 전자접촉기에서는 돌기와 홀의 결합구조를 이용하여 코일단자와 PCB 회로부 간의 연결 및 조립이 용이하다. 또한, 별도의 연결선 없이 코일과 PCB 회로부가 직접 연결됨으로써 연결선의 단선 우려가 없고 접속부의 통전성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 종래기술에 따른 전자접촉기를 보여주는 사시도이다.
- 도 2는 종래기술에 따른 코일터미널과 PCB 회로부 간의 조립구조를 개략적으로 보여주는 도 1의 II-II 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 보빈과 PCB 회로부의 분해도이다.
- 도 4는 도 3을 다른 각도에서 본 분해사시도이다.
- 도 5는 도 3의 조립도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 보빈에서 코일터미널과 외부입력단자가 분해된 모습을 보여주는 분해사시도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 외부입력단자의 사시도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 코일터미널의 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

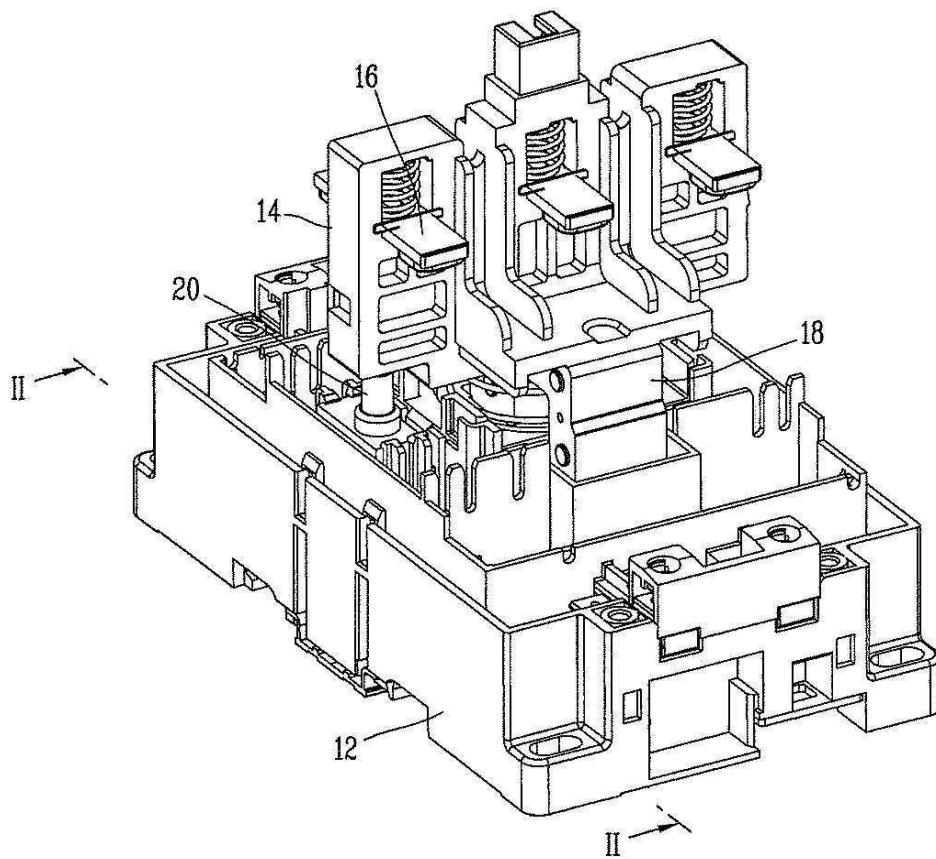
- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 본 발명은 코일(104)과 PCB 회로부(110) 간의 결합구조에 관한 것이다.
- [0023] 전자접촉기는 상부프레임과 하부프레임으로 구분될 수 있다.
- [0024] 상부프레임은 내부에 주회로를 구성하는 가동접점, 고정접점, 크로스바 등을 수용하여 내부 부품을 보호한다.
- [0025] 고정접점은 크로스바를 가운데 두고 상부프레임의 양측에 각각 고정설치되고, 각 고정접점은 연결단자를 통해 외부의 전원측 및 부하측과 연결된다.
- [0026] 가동접점을 크로스바에 3상, 즉 R상, S상, T상으로 고정접점과 접촉 및 분리가능하게 지지되어 있다.
- [0027] 크로스바는 상부프레임의 내부에 이동가능하게 설치되어 있고, 크로스바의 하단부와 가동코어의 상단부가 서로 연결되어 가동코어로부터 동력을 전달받는다.
- [0028] 하부프레임은 내부에 주회로의 온/오프를 제어하는 가동코어, 보빈(100), 코일(104), 고정코어(102), 탄성부재, PCB 회로부(110) 등을 수용하여 내부 부품을 보호한다.
- [0029] 상기 가동코어는 원통형태로 이루어지고, 보빈본체(101)의 내부에 형성된 중공부에 삽입된 상태로 크로스바와 연결되어 상하방향으로 이동가능하게 지지된다.
- [0030] 상기 보빈(100), 코일(104), 고정코어(102), PCB 회로부(110)는 하나의 몸체로 조립된 코일어셈블리를 이룬다.
- [0031] 코일어셈블리는 수직하게 배치되는 원통형의 보빈(100)과, 보빈본체(101)의 외측면에 권선되는 코일(104)과, 보빈본체(101)의 양측면에 설치된 고정코어(102)와, 보빈본체(101)의 타측면에 고정코어(102)와 교차되는 방향으로 설치되는 PCB 회로부(110)로 구성된다.
- [0032] 상기 코일(104)은 외부 전원을 인가받아 자기장을 발생시켜 가동코어를 흡인할 수 있다.
- [0033] 고정코어(102)는 철심 등과 같은 재료로 이루어지고, ㄷ자형 단면형상의 박스형 구조로 이루어지고 양단부가 서로 맞닿게 배치되는 제1 및 제2고정코어(102)로 구성되고, 코일(104)의 자기력을 증대시킬 수 있다.
- [0034] 이러한 구성을 가지는 전자접촉기의 작동상태를 개략적으로 살펴보면, 상기 코일(104)은 외부전원이 인가되면 자기장을 발생시키고, 가동코어가 자기장의 영향을 받아 고정코어(102)측으로 이동하고, 가동코어와 연결되는 크로스바가 하강하여 가동접점이 고정접점에 접촉됨으로 주회로가 연결된다.
- [0035] 반면에 상기 외부전원이 오프되면 자기장이 사라지면서, 크로스바와 고정코어(102) 사이에 배치된 탄성부재의 탄성복원력에 의해 가동코어가 원래 위치로 복원되면서 크로스바가 상승하고, 크로스바와 연동되는 가동접점이 고정접점에서 분리되어 주회로가 차단된다.
- [0036] 여기서, 상기 PCB 회로부(110)는 코일(104)에 인가되는 전류를 제어하는 역할을 한다.

- [0037] 예를 들어, PCB 회로부(110)는 PCB 기관(111), 반전스위치(113), 커패시터(114) 및 브리지 다이오드를 포함한다.
- [0038] 상기 반전스위치(113)는 주회로의 접점과 반대로 작동되는 스위치로서, 평상시에 반전스위치(113)가 온 되어 있다가 주회로의 접점이 오프 상태에서 온 상태로 되면 반전스위치(113)가 오프상태로 반전된다.
- [0039] 상기 커패시터(114)는 외부전원의 전압을 소비하여 강하시킨다.
- [0040] 상기 브리지 다이오드는 외부전원이 AC일 경우 DC로 변환하는 역할을 한다.
- [0041] 상기한 반전스위치(113) 등의 부품을 이용하여 회로를 구성한 경우에 PCB 회로부(110)의 작동을 살펴보면 다음과 같다.
- [0042] 투입 시 외부전원이 반전스위치(113)를 통해 코일(104)에 인가되고, 주회로의 접점이 온 되기 전까지 반전스위치(113)가 온 된다. 외부전원이 코일(104)에 인가된 후 가동코어가 고정코어(102)로 흡입되면 주회로의 접점이 온 되자마자 반전스위치(113)가 오프되어 커패시터(114)로 외부전원이 인가되고, 커패시터(114)에 의해 외부전원의 전압이 강하되어 코일(104)에 인가되는 전류가 감소되고, 감소된 소비전류로도 접점의 온 상태가 유지된다.
- [0043] 여기서, 상기 보빈(100)은 상부 양쪽 단부에 각각 외부입력단자(105)를 구비하여, 외부입력단자(105)를 통해 외부전원이 인가된다. 이때, 양측으로 이격 배치된 외부입력단자(105)에 췌기형의 결합돌기(105a)가 돌출형성되고, 결합돌기(105a)가 절연부재(101b)의 내부에 형성된 결합홈과 암수 결합됨으로 절연부재(101b)와 외부입력단자(105)의 결합을 견고하게 유지할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 보빈(100)의 상단부 양쪽 가장자리를 따라 외부입력단자(105) 사이에 통전부재(106)가 수평하게 연장형성되어 외부입력단자(105)를 연결하고, 외부입력단자(105)를 통해 입력된 외부 전원이 통전부재(106)를 통해 보빈(100) 내측으로 전달된다.
- [0045] 이때, 통전부재(106)는 보빈(100)에 일체로 형성된 절연부재(101b)에 의해 둘러싸여 절연될 수 있다.
- [0046] 상기 PCB 기관(111)은 보빈(100)의 측면에 수직하게 배치되고, 반전스위치(113), 커패시터(114), 및 브리지 다이오드 등의 전자부품이 PCB 기관(111)에 일체형으로 장착된다.
- [0047] 상기 PCB 회로부(110)는 PCB 기관(111) 가장자리부의 하단 모서리에 형성된 제1단자연결홀(112a)을 구비하고, PCB 기관(111)의 가장자리부의 상단 모서리에 형성된 제2단자연결홀(112b)을 구비한다.
- [0048] 상기 PCB 기관(111)과 외부입력단자(105)를 전기적으로 연결하기 위해 제2PCB 연결돌기(123)가 통전부재(106)의 일측에 돌출형성된다.
- [0049] 상기 제2PCB 연결돌기(123)는 통전부재(106)의 저면에서 직하방으로 돌출형성된 수직부(123a)와, 수직부(123a)의 단부에서 PCB 회로부(110)의 PCB 기관(111)으로 돌출형성되는 수평부(123b)로 구성된다.
- [0050] 상기 제2PCB 연결돌기(123)가 제2단자연결홀(112b)에 삽입되고, 삽입된 제2PCB 연결돌기(123)는 납땀에 의해 PCB 기관(111)에 접합되어 외부전원이 PCB 회로부(110)에 인가될 수 있다.
- [0051] 상기 PCB 회로부(110)는 커패시터(114) 및 브리지 다이오드 등을 통해 제어된 제어전류를 코일(104)에 전달하기 위한 연결수단으로 제1단자연결홀(112a)를 구비한다. 상기 제1단자연결홀(112a)은 PCB 기관(111)의 하단 모서리 양측에 각각 형성된다.
- [0052] 상기 PCB 기관(111)과 코일(104)의 전기적으로 연결하기 위한 연결수단으로 코일단자(103)를 구비하고, 코일단자(103)의 일부에 제1PCB 연결돌기(103a)를 구비한다.
- [0053] 상기 코일단자(103)는 보빈(100)의 하단 모서리 양측에 형성된 연결홈(101a)에 삽입결합된다. 코일단자(103)는 단자결합부(103c), 제1PCB 연결돌기(103a), 및 코일연결돌기(103b)로 구성되고, 대략 F자 형태로 이루어질 수 있다.
- [0054] 상기 단자결합부(103c)는 서로 이격되게 돌출된 제1PCB 연결돌기(103a)와 코일연결돌기(103b)를 연결하고, 단자결합부(103c)의 일단부가 보빈(100)의 하단 모서리에 형성된 연결홈(101a)에 삽입결합되어 코일단자(103)를 보빈(100)에 고정할 수 있다.
- [0055] 상기 단자결합부(103c)의 양쪽 측면에 걸림턱(103c1)이 각각 형성되어, 걸림턱(103c1)이 상기 연결홈(101a)에



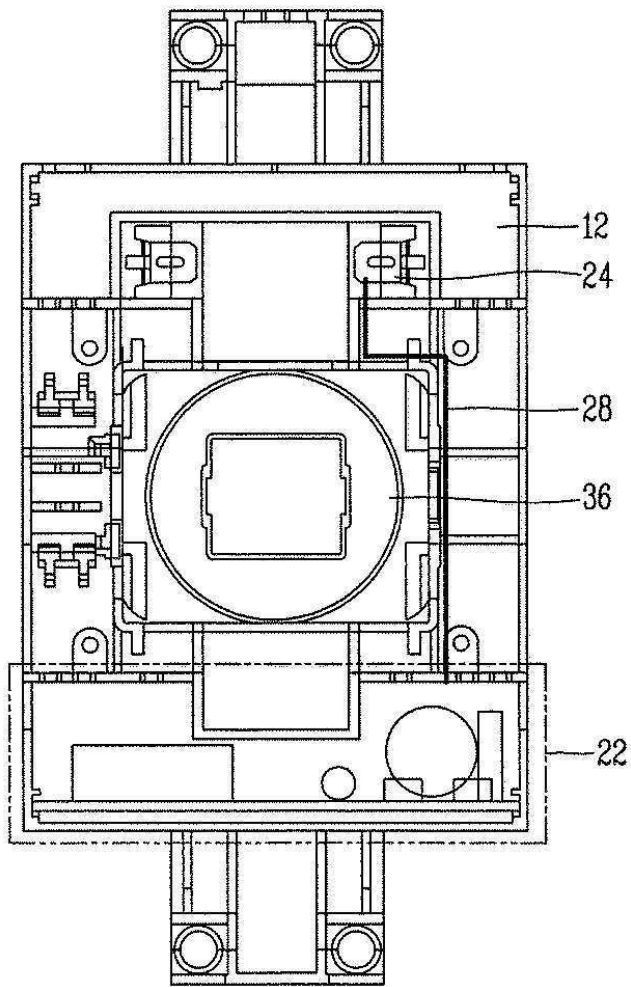
도면

도면1

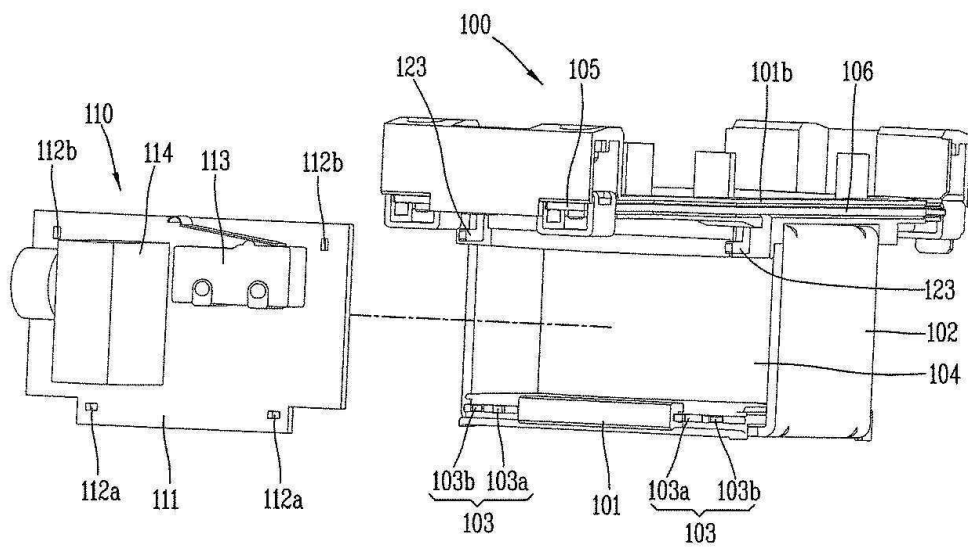




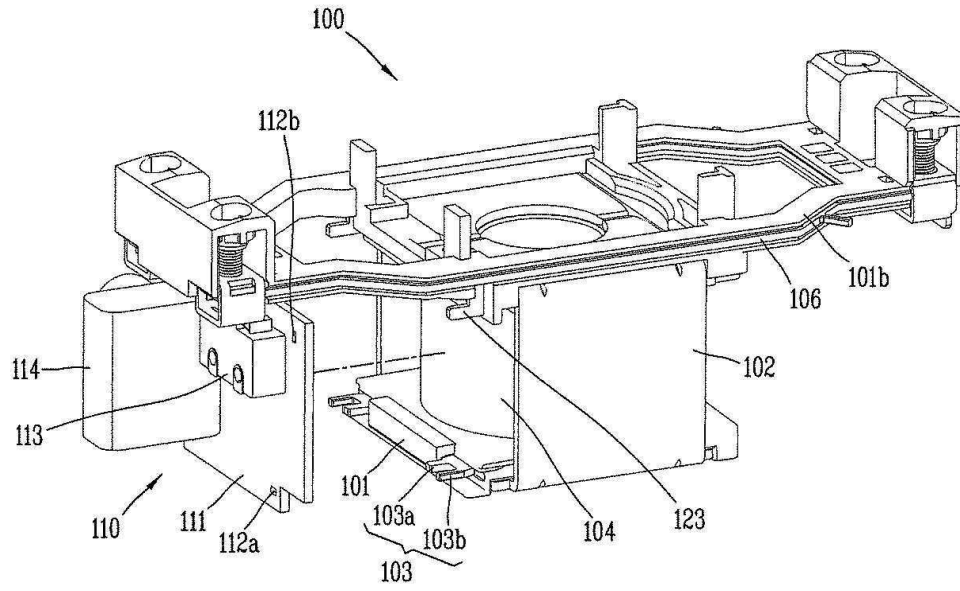
도면2



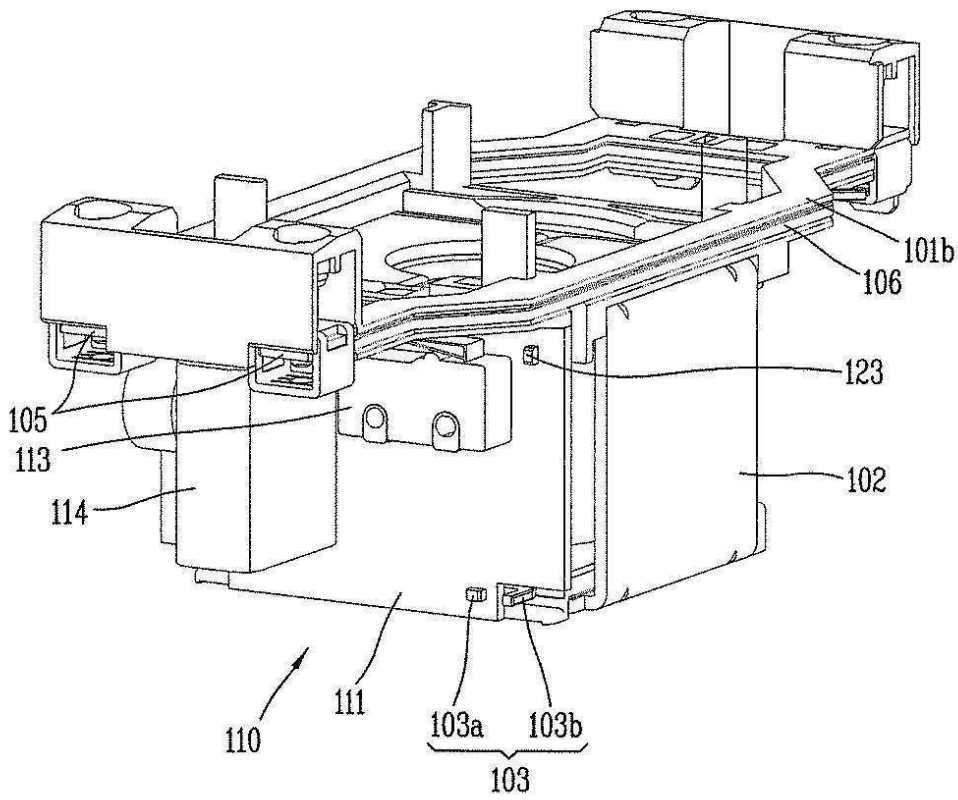
도면3



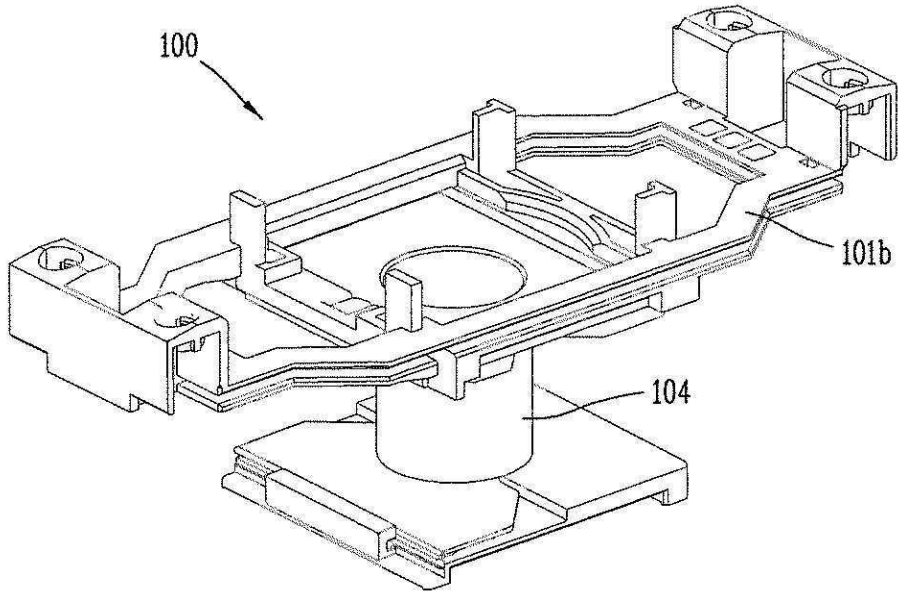
도면4



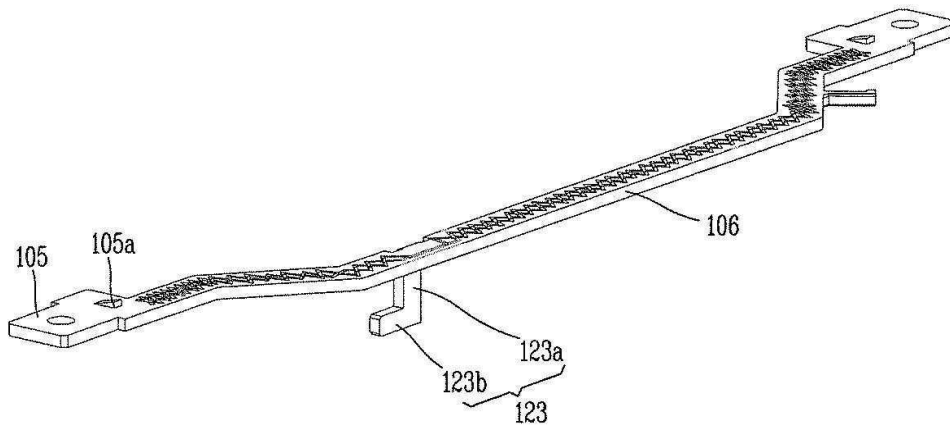
도면5



도면6



도면7



도면8

