



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0145189  
(43) 공개일자 2014년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01H 50/54 (2006.01) H01H 49/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7030914  
(22) 출원일자(국제) 2013년04월08일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2014년11월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/002393  
(87) 국제공개번호 WO 2013/153799  
국제공개일자 2013년10월17일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2012-088838 2012년04월09일 일본(JP)

(71) 출원인  
파나소닉 아이피 매니지먼트 가부시키키가이샤  
일본 오사카후 오사카시 주오쿠 시로미 2-1-61  
(72) 발명자  
에노모토 히데키  
일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내  
아사쿠라 히로카즈  
일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
제일특허법인

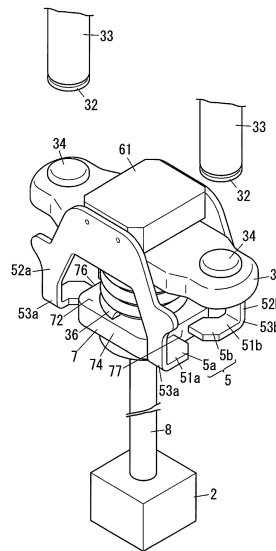
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체 및 접점 장치의 스프링 부하 조정 방법**

**(57) 요약**

접점 장치는 고정 단자와, 가동 접촉자와, 접압 스프링과, 가동 접촉자의 상면에 접촉하는 조정판과, 가동 접촉자 및 접압 스프링을 조정판으로 협지하는 바닥판, 및 측판을 갖는 보지부와, 가동축과, 전자석 블록을 구비한다. 보지부는 제 1 및 제 2 보지부에 이격된 상태로 분할되며, 제 1 보지부의 제 1 측판과 제 2 보지부의 제 2 측판으로 조정판을 협지하는 것에 의해, 제 1 및 제 2 보지부는 조정판만을 거쳐서 서로 전기적으로 접속된다. 그리고, 접압 스프링의 신축 방향으로 조정판을 이동시키고, 접압 스프링의 접압이 미리 설정된 값이 되는 위치에서, 조정판과 제 1 및 제 2 측판이 저항 용접된다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**야마다 테츠야**

일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내

**야마모토 리츠**

일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내

**세키 나오키**

일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내

**시마 도시유키**

일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내

**이나도미 나오키**

일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내

**이케다 요지**

일본 홋카이도 오비히로시 기타-1 니시-25 2-1 파  
나소닉 디바이스 오비히로 가부시키키가이샤 내

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

고정 접점을 갖는 고정 단자와,

상기 고정 접점에 접촉분리하는 가동 접점을 일면에 갖는 가동 접촉자와,

상기 가동 접점의 접촉분리 방향으로 신축해서 상기 가동 접촉자를 상기 고정 접점측에 부세하는 접압 스프링과,

상기 가동 접촉자의 일면에 접촉하는 조정판과,

상기 가동 접점의 상기 접촉분리 방향에 있어서 상기 가동 접촉자 및 상기 접압 스프링을 상기 조정판으로 협지하는 바닥판, 및 상기 바닥판으로부터 연장설치되며 상기 가동 접촉자의 측단이 미끄럼접촉하는 측판을 갖는 보지부와,

일단측이 상기 보지부에 연결되는 가동축과,

상기 가동 접점이 상기 고정 접점에 접촉분리하도록 상기 가동축을 축 방향으로 구동시키는 구동 수단을 구비하는 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서,

상기 보지부는 제 1 보지부와 제 2 보지부로 분할되어 있으며,

상기 바닥판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 바닥판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 바닥판을 포함하며,

상기 측판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 측판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 측판을 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 보지부는 서로 이격된 상태에서 마련되며, 서로 대향하는 상기 제 1 측판과 상기 제 2 측판으로 상기 조정판을 협지함으로써, 상기 제 1 및 제 2 보지부는 상기 조정판만을 거쳐서 서로 전기적으로 접속되며,

상기 접압 스프링의 신축 방향으로 상기 조정판을 이동시킴으로써 상기 바닥판과 상기 조정판 사이의 거리를 변화시켜, 상기 가동 접촉자에 대한 상기 접압 스프링의 접압이 미리 설정된 값이 되는 위치에 있어서, 상기 조정판과 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각이 저항 용접되는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 바닥판과 상기 접압 스프링은 서로 절연되어 있는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 바닥판과 상기 접압 스프링 사이에 마련되는 스프링 받침부를 더 구비하며,

상기 스프링 받침부는 전기적으로 절연성을 갖는 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 보지부에서, 상기 제 1 바닥판과 상기 제 1 측판이 제 1 굴곡부를 거쳐서 연속되어 있으며,

상기 제 2 보지부에서, 상기 제 2 바닥판과 상기 제 2 측판이 제 2 굴곡부를 거쳐서 연속되어 있으며,  
상기 스프링 받침부는 상기 바닥판에 마련되어 있으며,  
상기 제 1 및 제 2 굴곡부는 상기 스프링 받침부로부터 노출되는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 5**

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,  
상기 스프링 받침부는 서로 대향하는 평면을 외면에 갖는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제 1 측판은 상기 제 2 측판과 대향하는 제 1 면에 제 1 볼록부가 형성되며, 상기 제 2 측판은 상기 제 1  
측판과 대향하는 제 2 면에 제 2 볼록부가 형성되어 있으며,  
상기 제 1 및 제 2 볼록부의 각각의 선단이 상기 조정판에 접촉한 상태에서, 상기 조정판과 상기 제 1 및 제 2  
측판의 각각이 프로젝션 용접되는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,  
상기 제 1 볼록부는 상기 제 1 측판의 상기 제 1 면과는 반대면이 되는 제 3 면측으로부터의 압출에 의해서 상  
기 제 1 측판의 상기 제 1 면측에 형성되며, 상기 제 2 볼록부는 상기 제 2 측판의 상기 제 2 면과는 반대면이  
되는 제 4 면측으로부터의 압출에 의해서 상기 제 2 측판의 상기 제 2 면측에 형성되는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 8**

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,  
상기 제 1 측판에는 복수의 상기 제 1 볼록부가 형성되며, 상기 제 2 측판에는 복수의 상기 제 2 볼록부가 형성  
되는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,  
복수의 상기 제 1 볼록부는 상기 제 1 측판의 동일 평면 상에 형성되며, 복수의 상기 제 2 볼록부는 상기 제 2  
측판의 동일 평면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 10**

제 6 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제 1 측판에서, 상기 제 1 면과는 반대면이 되는 제 3 면측이 평면형상으로 형성되며, 상기 제 2  
측판에서, 상기 제 2 면과는 반대면이 되는 제 4 면측이 평면형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는  
접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보지부는 상기 가동 접점의 상기 접촉분리 방향에 있어서 상기 바닥판에 대하여 개구부를 갖고 있으며, 상기 개구부를 덮는 상기 조정판이 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각에 용접되는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 12**

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조정판은 도금 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 13**

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조정판은 자성체 재료로 형성되며, 상기 보지부는 비자성체 재료로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체.

**청구항 14**

고정 접점을 갖는 고정 단자와,

상기 고정 접점에 접촉분리하는 가동 접점을 일면에 갖는 가동 접촉자와,

상기 가동 접점의 접촉분리 방향으로 신축하여 상기 가동 접촉자를 상기 고정 접점에 부세하는 접압 스프링과,

상기 가동 접촉자의 일면에 접촉하는 조정판과,

상기 가동 접점의 상기 접촉분리 방향에 있어서 상기 가동 접촉자 및 상기 접압 스프링을 상기 조정판으로 협지하는 바닥판, 및 상기 바닥판으로부터 연장설치되며 상기 가동 접촉자의 측단이 미끄럼접촉하는 측판을 갖는 보지부와,

일단측이 상기 보지부에 연결되는 가동축과,

상기 가동 접점이 상기 고정 접점에 접촉분리하도록 상기 가동축을 축 방향으로 구동시키는 구동 수단을 구비하는 접점 장치의 스프링 부하 조정 방법에 있어서,

상기 보지부는 제 1 보지부와 제 2 보지부로 분할되어 있으며,

상기 바닥판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 바닥판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 바닥판을 포함하며,

상기 측판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 측판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 측판을 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 보지부를 서로 이격된 상태로 마련하며, 서로 대향하는 상기 제 1 측판과 상기 제 2 측판으로 상기 조정판을 협지함으로써, 상기 제 1 및 제 2 보지부를 상기 조정판만을 거쳐서 서로 전기적으로 접속하며,

상기 접압 스프링의 신축 방향으로 상기 조정판을 이동시키는 것에 의해 상기 바닥판과 상기 조정판 사이의 거리를 변화시켜, 상기 가동 접촉자에 대한 상기 접압 스프링의 접압이 미리 설정된 값이 되는 위치에 있어서, 상기 조정판과 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각을 저항 용접하는 것을 특징으로 하는

접점 장치의 스프링 부하 조정 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체 및 접점 장치의 스프링 부하 조정 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래에, 전자석 블록으로의 통전의 온·오프 동작에 수반하여 가동축을 축 방향으로 이동시켜, 가동축의 이동에 연동하여 가동 접점을 고정 접점에 접촉분리시키는 접점 장치가 제공되어 있다. 접점 장치는, 가동 접점이 고정 접점에 접촉되어 있을 시(폐극 시)의 접점 사이의 접압을 확보하기 위해서, 가동 접점에 대하여 고정 접점측으로의 부세력을 부여하는 접압 스프링을 갖고 있다

[0003] 그리고, 최근 접점 장치의 소형화가 요구되고 있으므로, 접점 장치의 각 부품의 소형화가 진행되고 있으며, 접압 스프링에 대해서도 사이즈 다운이 도모되고 있다. 여기서, 일반적으로 접압 스프링으로서는, 코일 스프링이 이용되고 있으며, 코일 스프링은 자연 길이로부터 미리 결정된 소정의 길이만 줄여진 상태로 배설된다. 그리고, 접압 스프링의 사이즈 다운을 행하면, 가동 접점과 고정 접점 사이에 작용하는 접압이 저하되어 버리므로, 스프링 정수가 큰 접압 스프링을 이용함으로써 사이즈 다운을 도모하면서도 접압의 저하를 억제하고 있었다. 접압 스프링의 스프링 정수를 크게 할수록, 접압 스프링의 신축량의 변화에 대한 부세력의 증감이 커진다.

[0004] 그렇지만, 가동 접점이 고정 접점으로부터 이격되어 있을 때(개극 시)에 있어서의 접압 스프링의 압축량(초기 압축량)이 접점 장치마다 상이하면, 복수의 접점 장치 사이에 있어서 개극 시 접압(초기 접압)에 편차가 발생한다. 그 때문에, 폐극 시의 접압을 미리 결정된 소정의 접압 이상이 되지 않는 접점 장치가 발생할 우려가 있다. 따라서, 복수의 접점 장치 사이의 접압의 편차를 예측하여, 보다 강한 전자력을 발생할 수 있는 전자석 블록을 각 접점 장치에 마련할 필요가 있었다. 또한, 초기 접압이란, 가동 접점이 고정 접점으로부터 이격되어 있을 시(개극 시)에 있어서의, 접압 스프링의 가동 접촉자에 대한 접압을 말한다.

[0005] 그렇지만, 전자석 블록의 사이즈를 크게 하면 접점 장치가 대형화되어 버리므로, 접점 장치의 소형화를 도모하는 것이 곤란해지고 있었다. 따라서, 복수의 접점 장치에 있어서의 접압 스프링의 초기 압축량을 동일하게 하여, 스프링 부하의 분산을 억제할 필요가 있었다.

[0006] 그래서, 조정판과 보지 부재를 이용하여 가동 접촉자 및 접압 스프링을 협지하는 구성을 구비하며, 접압 스프링의 접압이 미리 설정된 값이 되는 위치에서 조정판을 보지 부재에 용접하여 고정함으로써, 스프링 부하를 조절 가능한 접점 장치가 있다(예를 들면, 일본 공개 특허 제 2012-48907 호 공보 참조). 이 종래의 접점 장치에 대해서도 도 10 및 도 11을 이용하여 설명을 실행한다. 또한, 도 10에 있어서의 상하 좌우를 기준으로 하고, 상하 좌우 방향과 직교하는 방향을 전후 방향으로 하여 설명을 실행한다.

[0007] 종래의 접점 장치는, 도 10 및 도 11에 도시하는 바와 같이, 고정 접점(32)을 갖는 고정 단자(33)와, 가동 접점(34)을 갖는 가동 접촉자(35)와, 접압 스프링(36)과, 조정판(61)과, 보지 부재(5A)와, 가동축(8)과, 전자석 블록(2)을 구비한다.

[0008] 고정 단자(33)는 동 등의 도전성 재료에 의해 대략 원기둥형상으로 형성되며, 하단에 고정 접점(32)이 고정되어 있다. 또한, 고정 접점(32)은 고정 단자(33)와 일체로 형성되어 있어도 좋다.

[0009] 가동 접촉자(35)는 대략 직사각형 평판형상으로 형성되며, 상면의 좌우 양단측에 가동 접점(34)이 각각 고정되며, 상기 가동 접점(34)이 고정 접점(32)에 소정의 간격을 두고 대향하는 위치에 배설된다. 또한, 가동 접촉자(35)의 하측면 대략 중앙에는, 대략 원판형상의 위치결정 블록부(35a)가 형성되어 있다.

[0010] 접압 스프링(36)은 코일 스프링으로 이루어지며, 축 방향을 상하 방향으로 향하게 한 상태에서 배설되며, 상단측 내경부에 위치결정 블록부(35a)가 끼워짐으로써 가동 접촉자(35)에 대해서 위치결정되어 있다.

[0011] 보지 부재(5A)는 바닥판(51A), 및 바닥판(51A)의 전후 양단으로부터 각각 상방을 향하여 연장설치되며 전후 방향에 대해 서로 대향하는 한쌍의 측판(52A)으로부터 단면 대략 U자형으로 형성되어 있다.

[0012] 바닥판(51A)은 대략 직사각형 판형상으로 형성되며, 상면이 접압 스프링(36)의 하단에 접촉하며, 상기 접압 스프링(36)을 거쳐서 가동 접촉자(35)의 하면에 대향한다. 즉, 바닥판(51A)과 가동 접촉자(35)에 의해서, 접압

스프링(36)은 상하 방향으로 협지되어 있다.

- [0013] 한쌍의 측판(52A)은 모두 대략 직사각형 관형상으로 형성되며, 전방의 측판(52A)의 내면(후면)에 가동 접촉자(35)의 전단이 미끄럼접촉하며, 후방의 측판(52A)의 내면(전면)에 가동 접촉자(35)의 후단이 미끄럼접촉한다.
- [0014] 가동축(8)은 상하 방향으로 긴 대략 봉형상으로 형성되며, 하단에 전자석 블록(2)이 접속되며, 상단이 바닥판(51A)의 하면 대략 중앙에 접속된다.
- [0015] 조정판(61)은 대략 직사각형 관형상으로 형성되며, 상방으로부터 한쌍의 측판(52A) 사이에 삽입되며, 가동 접촉자(35)의 상면 대략 중앙에 탑재된다. 그리고, 조정판(61)을 하방에 가압함으로써 접압 스프링(36)의 부세력에 저항하여 조정판(61) 및 가동 접촉자(35)가 하방으로 이동하며, 상기 가동 접촉자(35)에 대한 접압 스프링(36)의 접압이 증가된다. 또한, 이하 가동 접점(34)이 고정 접점(32)으로부터 이격되어 있을 때(개극 시)에 있어서의, 접압 스프링(36)의 가동 접촉자(35)에 대한 접압을 초기 접압이라 칭한다. 여기서, 조정판(61)을 더욱 하방으로 이동시킨 경우에는, 초기 접압을 더욱 증가시킬 수 있어서, 조정판(61)을 상방으로 이동시킨 경우에는, 초기 접압을 감소시킬 수 있다.
- [0016] 그리고, 초기 접압이 미리 정해진 소정의 값이 되는 위치에서, 조정판(61)의 전후 양단을 한쌍의 측판(52A)에 예를 들면 용접 등에 의해서 각각 고정한다. 이것에 의해, 초기 접압을 용이하게 조정할 수 있다.
- [0017] 그리고, 가동 접촉자(35)는 접압 스프링(36)에 의해서 상방으로 가압되며, 상면이 조정판(61)에 접촉하며, 고정 접점(32)측으로의 이동이 규제된다.
- [0018] 금속끼리를 용접하는 방법으로서, 일반적으로 저항 용접이 알려져 있다. 저항 용접이란, 용접부에 대전류를 흘려, 접촉점에 발생하는 주울열에 의한 가열과 동시에 압력을 가하여 접합하는 용접 방법이며, 용접 시간을 단축할 수 있다.
- [0019] 그러나, 종래의 접점 장치에서는, 보지 부재(5A)는 단면 대략 U자형으로 형성되어 있기 때문에, 한쌍의 측판(52A)이 바닥판(51A)을 거쳐서 도통되어 있다. 이 때문에, 측판(52A)과 조정판(61) 사이에 흐르는 전류가 저감되므로, 보지 부재(5A)(측판(52A))와 조정판(61)을 저항 용접하는 것이 곤란했다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0020] 본 발명은 상기 사유에 감안하여 이루어진 것이며, 그 목적은 조정판과 보지부를 용이하게 용접할 수 있는 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체 및 접점 장치의 스프링 부하 조정 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0021] 본 발명의 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체는, 고정 접점을 갖는 고정 단자와, 상기 고정 접점에 접촉분리하는 가동 접점을 일면에 갖는 가동 접촉자와, 상기 가동 접점의 접촉분리 방향으로 신축하여 상기 가동 접촉자를 상기 고정 접점측에 부세하는 접압 스프링과, 상기 가동 접촉자의 일면에 접촉하는 조정판과, 상기 가동 접점의 상기 접촉분리 방향에 있어서 상기 가동 접촉자 및 상기 접압 스프링을 상기 조정판에 협지하는 바닥판, 및 상기 바닥판으로부터 연장설치되며 상기 가동 접촉자의 측단이 미끄럼접촉하는 측판을 갖는 보지부와, 일단 축이 상기 보지부에 연결되는 가동축과, 상기 가동 접점이 상기 고정 접점에 접촉분리하도록 상기 가동축을 축 방향으로 구동시키는 구동 수단을 구비하는 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 보지부는 제 1 보지부와 제 2 보지부로 분할되어 있으며, 상기 바닥판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 바닥판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 바닥판을 포함하며, 상기 측판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 측판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 측판을 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 보지부는 서로 이격된 상태로 마련되며, 서로 대향하는 상기 제 1 측판과 상기 제 2 측판으로 상기 조정판을 협지함으로써, 상기 제 1 및 제 2 보지부는 상기 조정판만을 거쳐서 서로 전기적으로 접속되며, 상기 접압 스프링의 신축 방향으로 상기 조정판을 이동시킴으로써, 상기 바닥판과 상기 조정판과의 사이의 거리를 변화시켜, 상기 가동 접촉자에 대한 상기 접압 스프링의 접압이 미리 설정된 값이 되는 위치에 있어서, 상기 조정판과 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각이 저항 용접되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 바닥판과 상기 접압 스프링은 서로 절연되어 있는 것이 바람직하다.

- [0023] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 바닥판과 상기 접압 스프링과의 사이에 마련되는 스프링 받침부를 구비하며, 상기 스프링 받침부는 전기적으로 절연성을 갖는 재료로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0024] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 제 1 보지부에서, 상기 제 1 바닥판과 상기 제 1 측판이 제 1 굴곡부를 거쳐서 연속되어 있으며, 상기 제 2 보지부에서, 상기 제 2 바닥판과 상기 제 2 측판이 제 2 굴곡부를 거쳐서 연속되어 있으며, 상기 스프링 받침부는 상기 바닥판에 마련되어 있으며, 상기 제 1 및 제 2 굴곡부는 상기 스프링 받침부로부터 노출되는 것이 바람직하다.
- [0025] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 스프링 받침부는 서로 대향하는 평면을 외면에 갖는 것이 바람직하다.
- [0026] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 제 1 측판은 상기 제 2 측판과 대향하는 제 1 면에 제 1 블록부가 형성되며, 상기 제 2 측판은 상기 제 1 측판과 대향하는 제 2 면에 제 2 블록부가 형성되어 있으며, 상기 제 1 및 제 2 블록부의 각각의 선단이 상기 조정판에 접촉한 상태에서, 상기 조정판과 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각이 프로젝션 용접(projection welding)되는 것이 바람직하다.
- [0027] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 제 1 블록부는 상기 제 1 측판의 상기 제 1 면과는 반대면이 되는 제 3 면측으로부터의 압출에 의해서 상기 제 1 측판의 상기 제 1 면측에 형성되며, 상기 제 2 블록부는 상기 제 2 측판의 상기 제 2 면과는 반대면이 되는 제 4 면측으로부터의 압출에 의해서 상기 제 2 측판의 상기 제 2 면측에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0028] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 제 1 측판에는 복수의 상기 제 1 블록부가 형성되며, 상기 제 2 측판에는 복수의 상기 제 2 블록부가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0029] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 복수의 상기 제 1 블록부는 상기 제 1 측판의 동일 평면 상에 형성되며, 복수의 상기 제 2 블록부는 상기 제 2 측판의 동일 평면 상에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0030] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 제 1 측판에서, 상기 제 1 면과는 반대면이 되는 제 3 면측이 평면형상으로 형성되며, 상기 제 2 측판에서, 상기 제 2 면과는 반대면이 되는 제 4 면측이 평면형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 보지부는 상기 가동 접점의 상기 접촉분리 방향에 있어서 상기 바닥판에 대향하여 개구부를 갖고 있으며, 상기 개구부를 덮는 상기 조정판이 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각에 용접되는 것이 바람직하다.
- [0032] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 조정판은 도금 코팅되어 있는 것이 바람직하다.
- [0033] 이 접점 장치의 스프링 부하 조정 구조체에 있어서, 상기 조정판은 자성체 재료로 형성되며, 상기 보지부는 비자성체 재료로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 본 발명의 접점 장치의 스프링 부하 조정 방법은, 고정 접점을 갖는 고정 단자와, 상기 고정 접점에 접촉분리하는 가동 접점을 일면에 갖는 가동 접촉자와, 상기 가동 접점의 접촉분리 방향으로 신축하여 상기 가동 접촉자를 상기 고정 접점측에 부세하는 접압 스프링과, 상기 가동 접촉자의 일면에 접촉하는 조정판이 상기 가동 접점의 상기 접촉분리 방향에 있어서 상기 가동 접촉자 및 상기 접압 스프링을 상기 조정판에 협지하는 바닥판, 및 상기 바닥판으로부터 연장설치되며 상기 가동 접촉자의 측단이 미끄럼접촉하는 측판을 갖는 보지부와, 일단측이 상기 보지부에 연결되는 가동축과, 상기 가동 접점이 상기 고정 접점에 접촉분리하도록 상기 가동축을 축 방향으로 구동시키는 구동 수단을 구비하는 접점 장치의 스프링 부하 조정 방법에 있어서, 상기 보지부는 제 1 보지부와 제 2 보지부로 분할되어 있으며, 상기 바닥판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 바닥판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 바닥판을 포함하며, 상기 측판은 상기 제 1 보지부가 구비하는 제 1 측판과, 상기 제 2 보지부가 구비하는 제 2 측판을 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 보지부를 서로 이격한 상태로 마련하며, 서로 대향하는 상기 제 1 측판과 상기 제 2 측판으로 상기 조정판을 협지함으로써, 상기 제 1 및 제 2 보지부를 상기 조정판만을 거쳐서 서로 전기적으로 접속하며, 상기 접압 스프링의 신축 방향으로 상기 조정판을 이동시킴으로써 상기 바닥판과 상기 조정판과의 사이의 거리를 변화시켜, 상기 가동 접촉자에 대한 상기 접압 스프링의 접압이 미리 설정된 값이 되는 위치에 있어서, 상기 조정판과 상기 제 1 및 제 2 측판의 각각을 저항 용접하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0035] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서는, 조정판과 보지부(제 1 및 제 2 보지부)를 용이하게 용접할 수 있다고 하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0036] 본 발명이 바람직한 실시형태를 보다 상세하게 기재한다. 본 발명의 다른 특징 및 이점은 이하의 상세한 기재 및 첨부 도면에 관련하여 보다 양호하게 이해된다.

도 1은 본 발명의 실시형태의 접점 장치의 외관 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시형태의 접점 장치의 측면도이다.

도 3은 본 발명의 실시형태의 접점 장치의 단면 사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시형태의 접점 장치의 단면 측면도이다.

도 5는 본 발명의 실시형태의 접점 장치에 있어서의 보지부의 외관 사시도이다.

도 6의 (a)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 단면도이며, 도 6의 (b)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 다른 단면도이다.

도 7의 (a)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 외관도이며, 도 7의 (b)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 다른 외관도이다.

도 8의 (a)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 분해 사시도이며, 도 8의 (b)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 다른 분해 사시도이며, 도 8의 (c)는 본 발명의 실시형태의 접점 장치를 구비한 전자 계전기의 또 다른 분해 사시도이다.

도 9는 본 발명의 실시형태의 다른 접점 장치의 외관 사시도이다.

도 10은 종래의 접점 장치의 단면도이다.

도 11은 종래의 접점 장치의 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0037] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 근거하여 설명한다.

[0038] (실시형태)

[0039] 본 실시형태의 접점 장치에 대해 도 1 내지 도 4를 이용하여 설명을 실행한다. 또한, 도 1에 있어서의 상하 좌우를 기준으로 하고, 상하 좌우 방향과 직교하는 방향을 전후 방향으로 하여 설명을 행한다. 상하 방향은 가동 축(8)의 축 방향(제 1 방향)이며, 좌우 방향은 가동 접점(34)이 병설되어 있는 방향(제 2 방향)이며, 전후 방향은 제 1 방향 및 제 2 방향과 직교하는 제 3 방향이다. 또한, 상하 방향에 있어서, 상방 및 상방향을 제 1 방향의 제 1 측으로 하고, 하방 및 하방향을 제 1 방향의 제 2 측으로 한다.

[0040] 본 실시형태의 접점 장치는, 도 1 및 도 2에 도시하는 바와 같이, 각각이 고정 접점(32)을 갖는 한쌍의 고정 단자(33)와, 한쌍의 가동 접점(34)을 갖는 가동 접촉자(35)와, 접압 스프링(36)과, 보지부(5)와, 조정판(61)과, 요크(62)와, 스프링 받침부(7)를 구비한다. 또한, 접점 장치는 가동축(8)과, 전자석 블록(구동 수단)(2)을 구비한다.

[0041] 고정 단자(33)는 동 등의 도전성 재료에 의해 대략 원기둥형상으로 형성되며, 하단(제 1 방향의 제 1 단)에 고정 접점(32)이 고정되어 있다. 또한, 고정 접점(32)은 고정 단자(33)와 일체로 형성되어 있어도 좋다.

[0042] 가동 접촉자(35)는 좌우 방향으로 긴 평판형상으로 형성되며, 상면의 좌우 양단측에 가동 접점(34)이 각각 고정되어 있다. 그리고, 가동 접점(34)이 고정 접점(32)에 소정의 간격을 두고 대향하는 위치에 배설된다. 또한, 도 3 및 도 4에 도시하는 바와 같이, 가동 접촉자(35)는 좌우 방향의 대략 중앙부에 있어서 전후 방향의 폭이 좁은 폭협부(351)가 형성되어 있으며, 이 폭협부(351)에 끼워맞추도록 요크(62)가 마련된다.

[0043] 요크(62)는 자성체 재료로 이루어지며, 상방이 개구한 단면 대략 U자 형상으로 형성되어 있다. 그리고, 요크(62)는, 가동 접촉자(35)의 폭협부(351)를 전후 방향으로부터 협지하도록, 폭협부(351)의 하방측에 배설된다. 또한, 요크(62)의 하면(제 1 방향의 하나의 면)의 대략 중앙에는, 대략 원판형상의 위치결정 블록부(621)가 형

성되어 있다.

- [0044] 접압 스프링(36)은 코일 스프링으로 이루어지며, 축 방향을 상하 방향을 향한 상태에서 배설되며, 상단측 내경부(제 1 내경부)(361)에 위치결정 블록부(621)가 끼워짐으로써, 요크(62) 및 가동 접촉자(35)에 대하여 위치결정되어 있다.
- [0045] 스프링 받침부(7)는, 예를 들면 수지 등의 전기적으로 절연성을 갖는 재료로 대략 직사각형 판형상으로 형성되어 있으며, 상면(제 1 방향의 제 1 면)(72)의 대략 중앙에 대략 원판형상의 위치결정 블록부(71)가 형성되어 있다. 그리고, 접압 스프링(36)의 하단측 내경부(제 2 내경부)(362)에 위치결정 블록부(71)가 끼워짐으로써, 스프링 받침부(7)와 접압 스프링(36)의 위치결정이 이루어진다.
- [0046] 조정판(61)은 순철(SUY)이나 냉간 압연 강판(SPCC : Steel Plate Cold Commercial), SPCE : Steel Plate Cold deep drawn Extra) 등의 자성체 재료로 대략 직사각형 판형상으로 형성되어 있다. 그리고, 조정판(61)은 가동 접촉자(35)의 좌우 방향의 대략 중앙부(폭협부(351))의 상면(제 1 방향의 제 1 면)(352)에 탑재되며, 후술하는 보지부(5)에 고정된다.
- [0047] 보지부(5)는 제 1 보지부(5a)와, 제 2 보지부(5b)를 구비하고 있다. 제 1 보지부(5a)는 스테인리스(SUS : Steel Use Stainless) 등의 비자성체 재료로 형성되며, 제 1 바닥판(51a)과 제 1 측판(52a)을 갖고 있다. 제 2 보지부(5b)는 스테인리스(SUS) 등의 비자성체 재료로 형성되며, 제 2 바닥판(51b)과 제 2 측판(52b)을 갖고 있다. 제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b)은 조정판(61)과 가동 접촉자(35), 요크(62), 접압 스프링(36)을 상하 방향으로 협지한다. 따라서, 가동 접촉자(35)는 접압 스프링(36)에 의해서 상방으로 가압되며, 상면(352)이 조정판(61)에 접촉함으로써 고정 접점(32)측으로의 이동이 규제된다. 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)은, 제 1 바닥판(51a)의 전단(제 3 방향의 제 1 단), 제 2 바닥판(51b)의 후단(제 3 방향의 제 2 단)으로부터 상방향으로 연장설치되며 전후 방향에 대향하고 있으며, 가동 접촉자(35)(요크(62))의 전단(제 3 방향의 제 1 단), 후단(제 3 방향의 제 2 단)이 미끄럼접촉하여, 조정판(61)의 전단(제 3 방향의 제 1 단), 후단(제 3 방향의 제 2 단)에 접촉함으로써 조정판(61)을 전후 방향으로 협지하고 있다.
- [0048] 또한, 본 실시형태에서는, 도 5에 도시하는 바와 같이, 바닥판(51)은 전후 방향으로 분할되며, 제 1 바닥판(51a) 및 제 2 바닥판(51b)으로 구성되어 있다. 즉, 보지부(5)는, 제 1 바닥판(51a)과 제 1 바닥판(51a)의 전단으로부터 연장설치된 제 1 측판(52a)으로 이루어지는 제 1 보지부(5a)와, 제 2 바닥판(51b)과 제 2 바닥판(51b)의 후단으로부터 연장설치된 제 2 측판(52b)으로 이루어지는 제 2 보지부(5b)로 분할되어 있다.
- [0049] 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는, 판 프레임형상의 비자성체 재료를 절곡 가공함으로써 제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b) 및 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)을 형성하고 있다. 따라서, 제 1 바닥판(51a)과 제 1 측판(52a)이 제 1 굴곡부(53a)를 거쳐서 연속되어 있으며, 제 2 바닥판(51b)과 제 2 측판(52b)이 제 2 굴곡부(53b)를 거쳐서 연속되어 있다. 그리고, 도 3 및 도 4에 도시하는 바와 같이, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는 서로 전후 방향으로 이격된 상태에서 스프링 받침부(7)와 일체 성형되어 있으며, 바닥판(51)(제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b))에 접압 스프링(36)과의 사이에 스프링 받침부(7)가 개재되어 있다. 즉, 바닥판(51)(제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b)에 스프링 받침부(7)가 마련되어 있으며, 바닥판(51)과 접압 스프링(36)을 전기적으로 절연하고 있다.
- [0050] 상기와 같이 본 실시형태의 보지부(5)는 전후 방향으로 분할된 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)로 구성되며, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는, 서로 이격된 상태이며 절연성을 갖는 스프링 받침부(7)에 일체 성형되어 있다. 그리고, 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)으로 조정판(61)을 협지함으로써, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는 조정판(61)만을 거쳐서 전기적으로 접속되게 된다.
- [0051] 가동축(8)은 상하 방향으로 긴 대략 봉형상으로 형성되며, 하단(83)에 전자석 블록(2)이 접속되며, 상단(82)이 스프링 받침부(7)와 일체 성형됨으로써, 보지부(5)에 연결되어 있다.
- [0052] 전자석 블록(2)은, 가동 접점(34)이 고정 접점(32)에 접촉분리하도록 가동축(8)을 상하 방향으로 구동한다.
- [0053] 다음에, 가동 접점(34)이 고정 접점(32)으로부터 이격되어 있는 개극 시에 있어서의 접압 스프링(36)의 가동 접촉자(35)에 대한 접압(이하, 초기 접압이라 칭함)의 조정 방법에 대하여 설명한다. 본 실시형태의 접점 장치에서는, 조정판(61)을 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b) 사이에 삽입할 때에, 조정판(61)의 상하 방향의 위치를 조정함으로써 초기 접압을 용이하게 조정할 수 있다.
- [0054] 조정판(61)을 하방으로 가압함으로써 접압 스프링(36)의 부세력에 저항하여 조정판(61), 가동 접촉자(35), 요크(62)가 하방으로 이동하고, 요크(62)(가동 접촉자(35))에 대한 접압 스프링(36)의 접압이 발생한다. 그리고,

조정판(61)을 더욱 하방으로 이동시켰을 경우에는, 초기 접압을 더욱 증가시킬 수 있고, 조정판(61)을 상방으로 이동시켰을 경우에는, 초기 접압을 감소시킬 수 있다. 그리고, 초기 접압이 미리 결정된 조정의 값이 되는 위치에서, 조정판(61)의 전후 양단(제 3 방향의 양단)을 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)에 고정한다.

[0055] 여기서, 본 실시형태에서는, 상술한 바와 같이, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는 전후 방향으로 이격된 상태로 분할되며 절연성을 갖는 스프링 받침부(7)에 일체 성형되어 있으므로, 조정판(61)만을 거쳐서 전기적으로 접속되어 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)의 각각에 전극을 접촉하고, 조정판(61)만을 거쳐서 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b) 사이에 전류를 흘려 조정판(61)과 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)를 저항 용접할 수 있다. 따라서, 종래의 점점 장치보다 조정판(61)과 보지부(5)(제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b))를 단시간에 용이하게 고정할 수 있어서, 조립성을 향상시킬 수 있다.

[0056] 또한, 보지부(5)는 바닥판(51)의 대향 방향인 상방향에 개구부(56)를 갖고 있으며, 이 개구부(56)로부터 접압 스프링(36), 요크(62), 가동 접촉자(35)를 보지부(5) 내에 용이하게 수납할 수 있다. 그리고, 보지부(5)의 개구부(56)를 덮도록 조정판(61)을 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b) 사이에 상방향으로부터 삽입하여 고정하므로, 보지부(5)로의 부품의 조립이 용이해져, 조립성을 향상시킬 수 있다.

[0057] 또한, 본 실시형태의 보지부(5)는, 도 5에 도시하는 바와 같이 서로 전후 방향으로 대향하는 제 1 측판(52a)의 후면(제 1 면)(521)과 제 2 측판(52b)의 전면(제 2 면)(522)에 있어서, 제 1 측판(52a)의 후면(제 3 방향의 제 1 면)(521)에는 제 1 블록부(54a)가 2개 형성되며 제 2 측판(52b)의 전면(제 3 방향의 제 2 면)(522)에는 제 2 블록부(54b)가 2개 형성되어 있다. 그리고, 보지부(5)의 개구부(56)를 덮도록 조정판(61)을 삽입했을 때에, 제 1 블록부(54a)가 조정판(61)의 전면(제 3 방향의 제 1 면)에 접촉하며, 제 2 블록부(54b)가 조정판(61)의 후면(제 3 방향의 제 2 면)에 접촉한다. 그 결과, 조정판(61)과 보지부(5)(제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b))를 프로젝션 용접할 수 있다. 이것에 의해, 조정판(61)과 보지부(5)(제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b))를 보다 단시간에 고정할 수 있다. 또한, 제 1 블록부(54a)는 제 1 측판(52a)에 2개 형성되어 있으므로, 조정판(61)과 제 1 보지부(5a)의 용접 면적이 증가하여 용접 상태를 안정화시킬 수 있다. 제 2 블록부(54b)는 제 2 측판(52b)에 2개 형성되어 있으므로, 조정판(61)과 제 2 보지부(5b)의 용접 면적이 증가되어 용접 상태를 안정화시킬 수 있다. 또한, 제 1 블록부(54a)의 수는 2개로 한정하는 것이 아니며, 더욱 많은 제 1 블록부(54a)를 형성하여도 좋다. 제 2 블록부(54b)의 수는 2개로 한정되지 않으며, 더욱 많은 제 2 블록부(54b)가 형성되어도 좋다.

[0058] 또한, 각 블록부(54a, 54b)는 제 1 측판(52a)의 전면측, 제 2 측판(52b)의 후면측으로부터의 압출에 의해서 제 1 측판(52a)의 후면, 제 2 측판(52b)의 전면에 형성되어 있으며, 블록부(54a, 54b)를 용이하게 형성할 수 있다. 즉, 제 1 블록부(54a)는 제 1 측판(52a)의 전면(제 3 방향의 제 3 면)(523)측으로부터의 압출에 의해서 제 1 측판(52a)의 후면(521)에 형성되어 있으며, 제 1 블록부(54a)를 용이하게 형성할 수 있다. 제 2 블록부(54b)는 제 2 측판(52b)의 후면(제 3 방향의 제 4 면)(524)측으로부터의 압출에 의해서 제 2 측판(52b)의 전면(522)에 형성되어 있으며, 제 2 블록부(54b)를 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)의 각각에 형성되는 2개의 제 1 및 제 2 블록부(54a, 54b)는 동일 평면 상(제 1 측판(52a)의 후면(521), 제 2 측판(52b)의 전면(522))에 형성되어 있으므로, 블록부(54a, 54b)의 높이 관리가 용이해진다. 이것에 의해, 프로젝션 용접할 때에, 각 블록부(54a, 54b)와 조정판(61)의 접촉 불량을 저감시켜, 조정판(61)과 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)의 용접을 안정화시킬 수 있다. 또한, 프로젝션 용접할 때에 전극이 접촉하는 제 1 측판(52a)의 전면(523), 제 2 측판(52b)의 후면(524)은 평면형상으로 형성되어 있다(블록부(54a, 54b)를 압출 성형할 때에 형성되는 오목부(55a, 55b)를 제외함). 이것에 의해, 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)에 전극을 접촉하기 쉬워져, 용접을 안정화시킬 수 있어서, 용접 후의 형상도 안정화시킬 수 있다.

[0059] 또한, 제 1 보지부(5a)는 제 1 돌기부(57a, 58a)를 구비하고 있다. 제 1 돌기부(57a, 58a)는 제 1 측판(52a)의 좌우 방향(제 1 방향)의 양단에 제 1 측판(52a)과 일체로 마련되어 있다. 제 2 보지부(5b)는 제 2 돌기부(57b, 58b)를 구비하고 있다. 제 2 돌기부(57b, 58b)는 제 2 측판(52b)의 좌우 방향(제 1 방향)의 양단에 제 2 측판(52b)과 일체로 마련되어 있다. 제 1 돌기부(57a, 58a) 및 제 2 돌기부(57b, 58b)가 케이스(31)의 내벽에 접촉하는 것에 의해서, 가동 접촉자(35)의 회전을 억제할 수 있다.

[0060] 또한, 본 실시형태에서는, 보지부(5)의 바닥판(51)(제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b))에 스프링 받침부(7)가 마련되어 있으며, 제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b)과 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)을 연속시키는 제 1 및 제 2 굴곡부(53a, 53b)가 스프링 받침부(7)로부터 노출되어 있다. 따라서, 보지부(5)와 스프링 받침부(7)를 일체 성형한 후에, 절곡 가공하여 제 1 및 제 2 굴곡부(53a, 53b)를 형성할 수 있고, 제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b)과 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)을 용이하게 형성할 수 있다.

- [0061] 또한, 본 실시형태의 스프링 받침부(7)는 상하 방향으로 소정의 두께를 갖는 직사각형 판형상으로 형성되어 있으며, 측면[전면(제 3 방향의 제 3 면)(74), 후면(제 3 방향의 제 4 면)(75), 좌면(제 2 방향의 제 5 면)(76), 우면(제 2 방향의 제 6 면)(77)]은 평면형상으로 형성되어 있다. 따라서, 접점 장치의 조립 시에 있어서, 스프링 받침부(7)의 서로 대향하는 측면(전면(74)·후면(75) 또는 좌면(76)·우면(77))을 척킹할 수 있어서, 조립성을 향상시킬 수 있다. 또한, 스프링 받침부(7)의 상면(제 1 방향의 제 1 면)(72)·하면(제 1 방향의 제 2 면)(73)을 척킹하도록 구성하여도 좋다.
- [0062] 또한, 본 실시형태의 조정판(61)은, 표면이 예를 들면 20 $\mu$ m 이하의 막 두께로 도금 코팅되어 있다. 이것에 의해, 조정판(61)과 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)의 용접을 안정화시킬 수 있다.
- [0063] 또한, 본 실시형태에서는, 가동 접촉자(35)의 상방에 배설되는 조정판(61), 및 가동 접촉자(35)의 하방에 배설되는 요크(62)는 자성체 재료로 형성되며, 보지부(5)(제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b))는 비자성체 재료로 형성되어 있다. 이것에 의해, 고정 접점(32)과 가동 접점(34)이 접촉해서 가동 접촉자(35)에 전류가 흘렀을 때에, 가동 접촉자(35)의 주위에 가동 접촉자(35)를 중심으로 조정판(61), 요크(62)를 통과하는 자속이 형성된다. 그리고, 조정판(61)과 요크(62) 사이에 자기 흡인력이 작용하고, 이 자기 흡인력에 의해서 고정 접점(32)과 가동 접점(34) 사이에 발생하는 전자 반발력을 억제하고, 고정 접점(32)과 가동 접점(34) 사이에 있어서의 접압의 저하를 억제할 수 있다.
- [0064] 또한, 본 실시형태에서는, 보지부(5)와 스프링 받침부(7)를 일체 성형하고, 바닥판(51)(제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b))과 접압 스프링(36) 사이에 스프링 받침부(7)를 개재시키고 있다. 이것에 의해, 바닥판(51)과 접압 스프링(7)을 절연하며, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는 조정판(61)만을 거쳐서 전기적으로 접속되도록 구성하고 있다. 그러나, 이러한 구성으로 한정하는 것이 아니며, 스프링 받침부(7)를 생략하고, 제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b) 상에, 접압 스프링(36)을 직접 마련하도록 구성하여도 좋다. 이 경우, 제 1 및 제 2 바닥판(51a, 51b)과 접압 스프링(36) 중 적어도 어느 한쪽을 전기적으로 절연성을 갖는 재료로 형성한다. 이것에 의해, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)는 접압 스프링(36)을 거쳐서 전기적으로 접속되는 일이 없이, 조정판(61)만을 거쳐서 전기적으로 접속되도록 구성할 수 있어서, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)와 조정판(61)을 저항 용접할 수 있다.
- [0065] 이상과 같이 하여, 본 실시형태의 접점 장치에서는, 보지부(5) 및 조정판(61)에 의해, 스프링 부하(초기 접압) 조정 구조체 및 스프링 부하(초기 접압) 조정 방법이 구성된다. 그리고, 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)가 조정판(61)만을 거쳐서 전기적으로 접속되어 있으므로, 조정판(61)과 제 1 및 제 2 보지부(5a, 5b)를 용이하게 용접할 수 있어서, 개극 시에 있어서의 초기 접압을 용이하게 조정할 수 있다. 또한, 각 접점 장치에서 초기 접압의 조정을 실행함으로써, 복수의 접점 장치에 있어서의 초기 접압의 분산이 억제되므로, 전자석 블록(2)의 사이즈 증가가 필요 없게 접점 장치의 대형화를 방지할 수 있다.
- [0066] 다음에, 상기 구성으로 이루어지는 본 실시형태의 접점 장치의 동작에 대해 설명을 실행한다. 먼저, 전자석 블록(구동 수단)(2)에 의해서 가동축(8)이 상방으로 변위하면, 그에 수반하여 가동축(8)에 접속된 스프링 받침부(7) 및 보지부(5)도 상방으로 변위한다. 그러면, 상기 변위에 수반하여, 가동 접촉자(35)도 상방으로 이동하고, 가동 접점(34)이 고정 접점(32)에 접촉하여 접점 사이가 도통된다. 그 때, 가동 접촉자(35)에 대한 접압 스프링(36)의 접압이 상기와 같이 조정되어 있으므로, 복수의 접점 장치에서, 가동 접점(34)과 고정 접점(32) 사이에 작용하는 접압을 서로 대략 동일하게 할 수 있다. 따라서, 전자석 블록(2)의 사이즈 업이 필요 없게 접점 장치의 대형화를 방지할 수 있다.
- [0067] 또한, 조정판(61)은 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b) 사이에 수납되는 것이므로, 조정판(61)을 수납하기 위한 공간을 별도 마련할 필요가 없어서, 접점 장치의 대형화를 방지할 수 있다.
- [0068] 또한, 본 실시형태에 있어서의 스프링 부하 조정 구조체 및 스프링 부하 조정 방법에서는, 조정판(61)의 상하 방향에 있어서의 위치를 변화시킴으로써 초기 접압의 조정을 실행할 수 있어서, 조정 후에 조정판(61)을 제 1 및 제 2 측판(52a, 52b)에 고정하는 것에 의해 조정 후의 초기 접압이 유지된다. 그 때문에, 초기 접압의 조정 및 조정 후의 초기 접압을 유지하기 위해서, 별도 부재를 필요로 하지 않기 때문에 제조 가격의 증가를 방지할 수 있다.
- [0069] 그리고, 상기 본 실시형태의 접점 장치는, 예를 들면 도 6의 (a) 및 (b)에 도시하는 전자 계전기에 이용된다.
- [0070] 상기 전자 계전기는, 도 6의 (a), 도 6의 (b), 도 7의 (a), 도 7의 (b) 및 도 8의 (a) 내지 (c)에 도시하는 바와 같이, 중공 상자형상의 하우징(4) 내에, 전자석 블록(구동 수단)(2)과 접점 블록(3)을 일체로 조합하여 구성되는 내기(內器) 블록(1)을 수납한다. 이하, 도 6의 (a)에 있어서의 상하 좌우를 기준으로 하고, 상하 좌우 방

향과 직교하는 방향을 전후 방향으로 한다.

- [0071] 전자식 블록(2)은 여자 코일(22)이 권회하는 코일 보빈(21)과, 여자 코일(22)의 양단이 각각 접속되는 한쌍의 코일 단자(23)와, 코일 보빈(21) 내에 배설 고정되는 고정 철심(24)과, 가동 철심(25)과, 요크(26)와, 복귀 스프링(27)을 구비한다.
- [0072] 코일 보빈(21)은 수지 재료에 의해 상단(제 1 방향의 제 1 단) 및 하단(제 1 방향의 제 2 단)에 칼라부(21a, 21b)가 형성된 대략 원통형상으로 형성되며, 칼라부(21a, 21b) 사이의 원통부(21c)에는 여자 코일(22)이 권회되어 있다. 또한, 원통부(21c)의 하단(제 1 방향의 제 2 단)측의 내경은 상단(제 1 방향의 제 1 단) 측의 내경보다 확정되어 있다.
- [0073] 여자 코일(22)은, 도 8의 (c)에 도시하는 바와 같이, 코일 보빈(21)의 칼라부(21a)(도 8의 (b) 참조)에 마련되는 한쌍의 단자부(121)에 단부가 각각 접속되며, 단자부(121)에 접속되는 리드 선(122)을 거쳐서 한쌍의 코일 단자(23)와 각각 접속된다.
- [0074] 코일 단자(23)는 동 등의 도전성 재료로 형성되며, 땀납 등에 의해 리드 선(122)과 접속된다.
- [0075] 요크(26)는, 도 6의 (a)에 도시하는 바와 같이, 코일 보빈(21)의 상단측에 배설되는 요크 플레이트(261)와, 코일 보빈(21)의 하단측에 배설되는 요크 플레이트(262)와, 요크 플레이트(262)의 좌우 양단(제 2 방향의 양단)으로부터 요크 플레이트(261)측으로 연장설치되는 한쌍의 요크 플레이트(263)로 구성된다.
- [0076] 요크 플레이트(261)는 대략 직사각형 판형상으로 형성되며, 그 상면측 대략 중앙에는 오목부(26a)가 형성되어 있으며, 상기 오목부(26a)의 대략 중앙에는 관통삽입 구멍(26c)이 형성되어 있다.
- [0077] 그리고, 관통삽입 구멍(26c)에는, 상단(제 1 방향의 제 1 단)에 칼라부(28a)가 형성되는 바닥을 갖는 원통형상의 원통 부재(28)가 관통삽입되며, 칼라부(28a)가 요크 플레이트(261)와 칼라부(21a) 사이에 위치한다. 여기서, 원통 부재(28)의 원통부(28b) 내의 하단(제 1 방향의 제 2 단)측에는, 자성 재료로 대략 원기둥형상으로 형성되는 가동 철심(25)이 배설된다. 또한, 원통부(28b) 내에는, 자성 재료로 대략 원통형상으로 형성되며, 축 방향에 있어서 가동 철심(25)과 대향하는 고정 철심(24)이 배설된다.
- [0078] 또한, 요크 플레이트(261)의 상면에는, 주연부가 요크 플레이트(261)에 있어서의 관통삽입 구멍(26c)의 개구 주연에 고정되는 대략 원판형상의 캡 부재(45)가 마련되며, 상기 캡 부재(45)에 의해서 고정 철심(24)의 빠짐 방지가 이뤄진다. 또한, 캡 부재(45)는, 그 대략 중앙이 상방향으로 대략 원기둥형상으로 오목한 오목부(45a)가 형성되며 상기 오목부(45a) 내에 고정 철심(24)의 상단(제 1 방향의 제 1 단)에 형성되는 칼라부(24a)가 수납된다.
- [0079] 그리고, 코일 보빈(21)에 있어서의 하단측의 내주면과, 원통 부재(28)의 외주면과의 사이에 형성되는 간극 부분에는, 자성 재료로 이루어지는 원통형상의 부시(264)가 끼워맞춰져 있다. 그리고, 부시(264)는 요크 플레이트(261 내지 263)와 고정 철심(24)과 가동 철심(25)과 함께 자기 회로를 형성하고 있다.
- [0080] 복귀 스프링(27)은 고정 철심(24)의 관통 구멍(내경)(24b)을 관통삽입하는 동시에, 하단(제 1 방향의 제 2 단)이 가동 철심(25)의 상면(제 1 방향의 일면)과 접촉하며, 상단(제 1 방향의 제 1 단)이 캡 부재(45)의 하면(제 1 방향의 일면)에 접촉한다. 여기서, 복귀 스프링(27)은 가동 철심(25)과 캡 부재(45) 사이에 압축 상태로 마련되어 있으며, 가동 철심(25)을 하방에 탄성 부세하는 것이다.
- [0081] 다음에, 접점 블록(3)은 케이스(31)와, 한쌍의 고정 단자(33)와, 가동 접촉자(35)와, 접압 스프링(36)과, 보지부(5)와, 조정판(61)과, 요크(62)와, 스프링 받침부(7)와, 가동축(8)을 구비한다.
- [0082] 가동축(8)은 상하 방향으로 긴 대략 환봉형상으로 형성되며, 하단(83) 측에 나사 홈이 형성되어 나사부(81)가 형성되어 있다. 그리고, 가동축(8)의 하단(83)측은 캡 부재(45)에 있어서의 오목부(45a)의 대략 중앙에 형성되는 관통삽입 구멍(45b), 및 복귀 스프링(27)을 관통삽입하며, 나사부(81)가 가동 철심(25)에 축 방향을 따라서 형성되는 나사 구멍(25a)에 나사 결합한다. 이것에 의해, 가동축(8)과 가동 철심(25)이 접속된다. 또한, 가동축(8)의 상단(82)은 스프링 받침부(7)에 접속되어 있다.
- [0083] 케이스(31)는 세라믹 등의 내열성 재료로부터 하면이 개구한 중공 상자형상으로 형성되며, 그 상면에는 2개의 관통 구멍(31a)이 병설된다.
- [0084] 고정 단자(33)는 동 등의 도전성 재료에 의해 대략 원기둥형상으로 형성되며, 상단(제 1 방향의 제 2 단)에 칼라부(33a)가 형성되며, 하단(제 1 방향의 제 1 단)에 고정 접점(32)이 마련되어 있다. 그리고, 고정 단자(33)

는 케이스(31)의 관통 구멍(31a)에 관통설치되며, 칼라부(33a)를 케이스(31)의 상면으로부터 돌출된 상태에서 상기 케이스(31)에 납땜에 의해 접합된다.

[0085] 또한, 도 6의 (a)에 도시하는 바와 같이, 케이스(31)의 개구 주연에는 연결체(38)의 일단(제 1 방향의 제 1 단)(381)이 납땜에 의해 접합된다. 그리고, 연결체(38)의 타단(제 1 방향의 제 2 단)(382)이 제 1 요크 플레이트(261)와 납땜에 의해 접합된다.

[0086] 또한, 케이스(31)의 개구부에는, 고정 접점(32)과 가동 접점(34)의 사이에서 발생하는 아크를, 케이스(31)와 연결체(38)의 접합부로부터 절연하기 위한 절연 부재(39)가 마련되어 있다.

[0087] 절연 부재(39)는 세라믹이나 합성 수지 등의 절연성 재료로부터 상면이 개구한 대략 중공 직방체 형상으로 형성되며, 주변 벽의 상단(제 1 방향의 일단)측이 케이스(31)의 주변 벽의 내면에 접촉한다. 이것에 의해, 고정 접점(32)과 가동 접점(34)으로 이루어지는 접점부와, 케이스(31)와 연결체(38)의 접합부와의 절연을 도모하고 있다.

[0088] 또한, 절연 부재(39)의 내지면의 대략 중앙에는, 가동축(8)이 관통삽입하는 관통삽입 구멍(39b)이 형성된다.

[0089] 하우징(4)은 수지 재료에 의해서 대략 직사각형 상자형상으로 형성되며, 상면이 개구한 중공 상자형의 하우징 본체(41)와, 하우징 본체(41)의 개구를 덮어 마련되는 중공 상자형의 커버(42)로 구성된다.

[0090] 하우징 본체(41)는, 좌우 측벽의 전단에, 전자 계전기를 장착면에 나사 고정에 의해 고정할 때에 이용되는 관통 삽입 구멍(41a)이 형성된 돌기부(41b)가 마련되어 있다. 또한, 하우징 본체(41)의 상단(제 1 방향의 제 1 단)측의 개구 주연에는 단부(41a)가 형성되어 있으며, 상단은 하단(제 1 방향의 제 2 단)측에 비하여 외주가 작게 되어 있다. 그리고, 단부(41a)에는 코일 단자(23)의 단자부(23b)가 끼워지는 한쌍의 슬릿(41b)이 형성되어 있다. 또한, 단부(41a)에는, 한쌍의 돌기부(41c)가 좌우 방향에 병설되어 있다.

[0091] 커버(42)는 하면이 개구한 중공 상자형으로 형성되어 있으며, 하우징 본체(41)에 조립할 때에 하우징 본체(41)의 돌기부(41b)가 끼워지는 한쌍의 구멍(42a)이 형성되어 있다. 또한, 커버(42)의 상면에는, 상면을 좌우로 대략 2분할하는 분할부(42c)가 형성되며, 상기 분할부(42c)에 의해서 2분할된 상면에는, 각각 고정 단자(33)가 관통삽입하는 한쌍의 관통삽입 구멍(42b)이 형성된다.

[0092] 그리고, 도 8의 (c)에 도시하는 바와 같이, 하우징(4)에 전자석 블록(2) 및 접점 블록(3)으로 이루어지는 내기 블록(1)을 수납할 때, 코일 보빈(21)의 하단의 칼라부(21b)와 하우징 본체(41)의 저면 사이에 대략 직사각형 형상의 하측 쿠션 고무(43)를 개장한다. 그리고, 케이스(31)와 커버(42)와의 사이에 고정 단자(33)의 칼라부(33a)가 관통삽입하는 관통삽입 구멍(44a)이 형성된 상측 쿠션 고무(44)를 개장한다.

[0093] 상기 구성으로 이루어지는 전자 계전기는 복귀 스프링(27)의 부세력에 의해서 가동 철심(25)이 하방으로 미끄럼 운동하며, 그에 수반하여 가동축(8)도 하방으로 이동한다. 이것에 의해, 가동 접촉자(35)는 조정판(61)에 의해서 하방으로 가압되면 조정판(61)과 함께 하방으로 이동한다. 그 때문에, 초기 상태에서는 가동 접점(34)이 고정 접점(32)과 이간되어 있다.

[0094] 그리고, 여자 권선(22)이 통전되며, 가동 철심(25)이 고정 철심(24)에 흡인되어 상방으로 미끄럼운동하면, 가동 철심(25)에 연결된 가동축(8)도 연동하여 상방으로 이동한다. 이것에 의해, 가동축(8)에 접속된 스프링 받침부(7)(보지부(5))가 고정 접점(32)측으로 이동하며, 상기 이동에 수반하여 가동 접촉자(35)도 상방으로 이동한다. 그리고, 가동 접점(34)이 고정 접점(32)에 접촉하여 접점 사이가 도통한다.

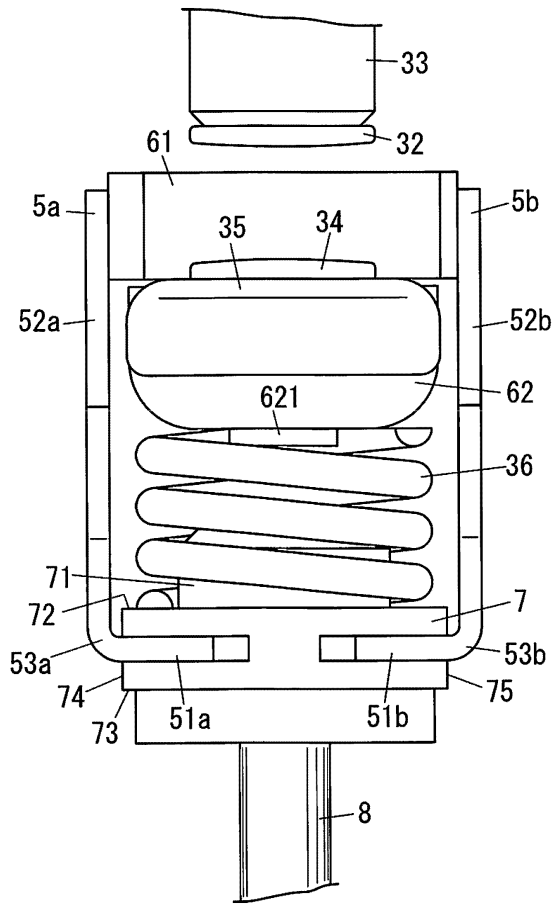
[0095] 또한, 여자 코일(22)로의 통전이 오프되면, 복귀 스프링(27)의 부세력에 의해서 가동 철심(25)이 하방으로 미끄럼운동하며, 그에 수반하여 가동축(8)도 하방을 향하여 이동한다. 이것에 의해, 스프링 받침부(7)(보지부(5))도 하방으로 이동하며, 상기 이동에 수반하여 가동 접촉자(35)도 하방으로 이동하므로, 고정 접점(32)과 가동 접점(34)이 이격된다.

[0096] 그리고, 상기 전자 계전기는 본 실시형태의 접점 장치를 구비하므로, 초기 접압을 용이하게 조절할 수 있다. 또한, 복수의 접점 장치에 있어서의 초기 접압의 편차가 억제되므로, 전자석 블록(2)의 사이즈 업이 필요하지 않게 되어 전자 계전기의 대형화를 방지할 수 있다.

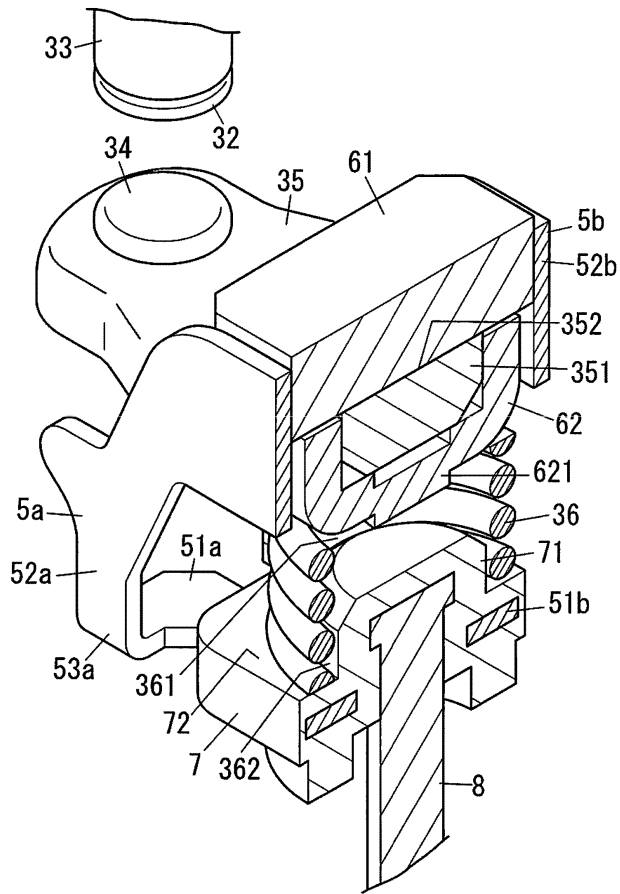
[0097] 또한, 도 1에 도시하는 접점 장치에서는, 한쌍의 가동 접점(34)은 가동 접촉자(35)와는 별체로 마련되며, 가동 접촉자(35)에 고정되어 마련되어 있지만, 본 실시형태의 접점 장치는 상기의 구성에는 한정되지 않는다. 도 9에 도시하는 바와 같이, 한쌍의 가동 접점(34a)은 가동 접촉자(35)의 일부이며, 가동 접촉자(35)와 일체로 마련



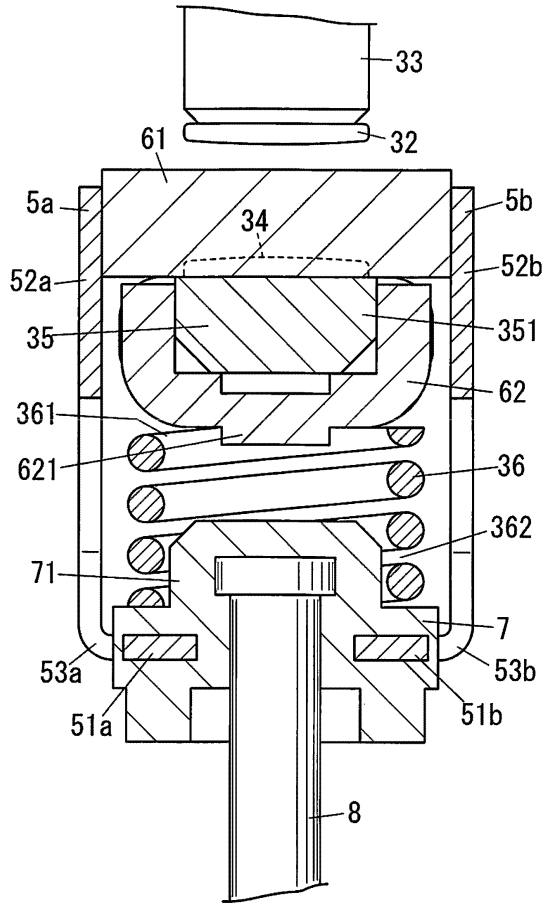
도면2



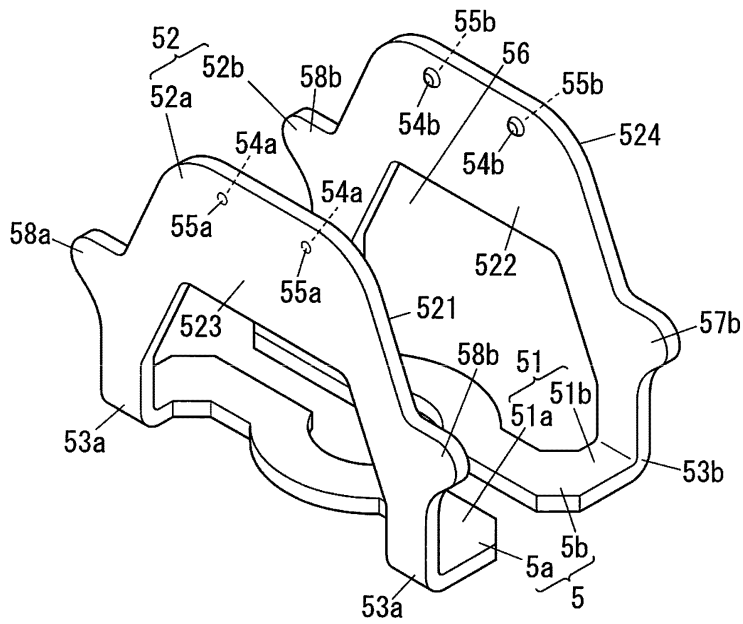
도면3



도면4

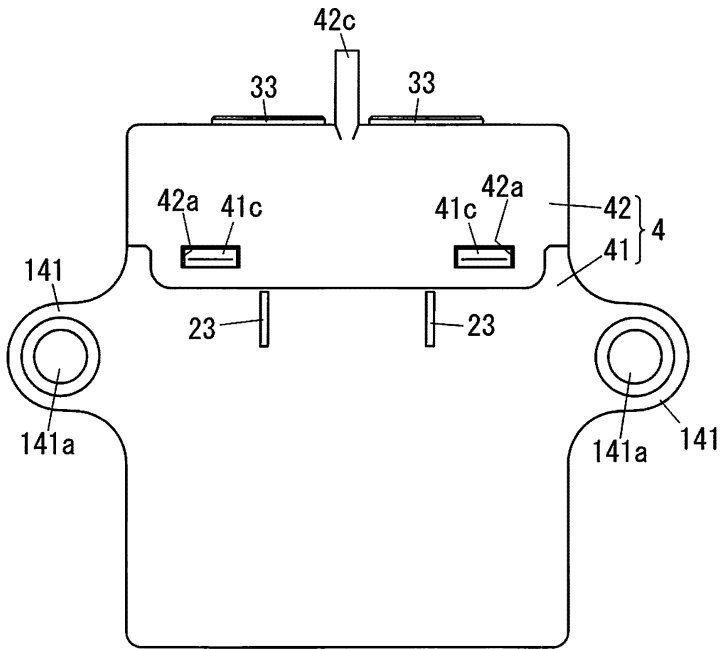


도면5

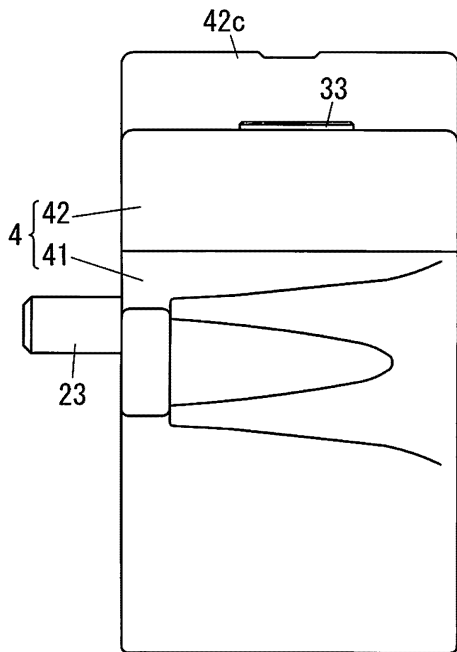




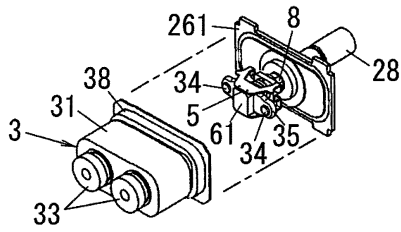
도면7a



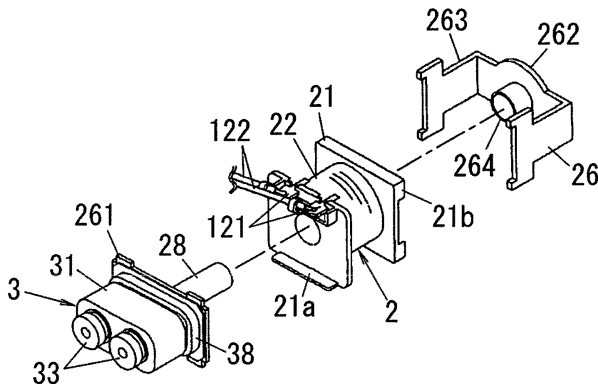
도면7b



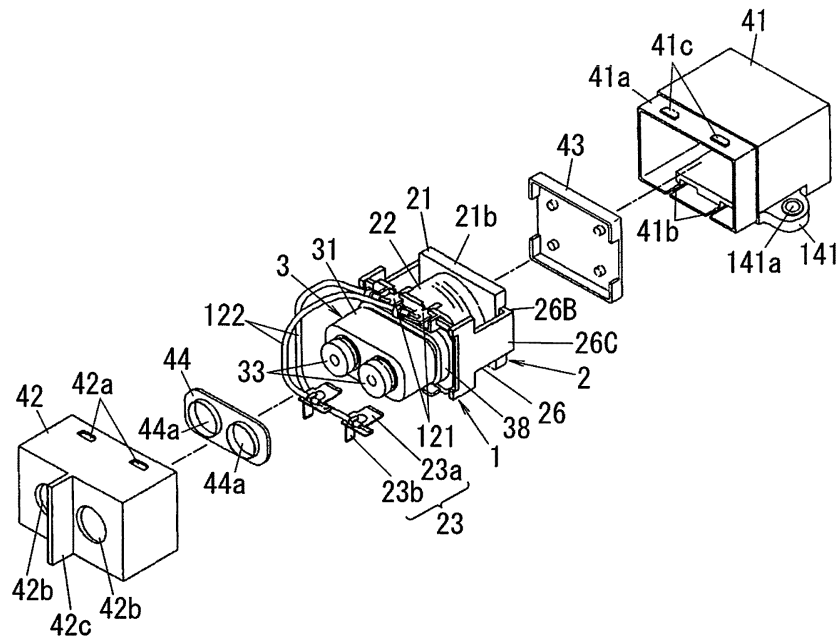
도면8a



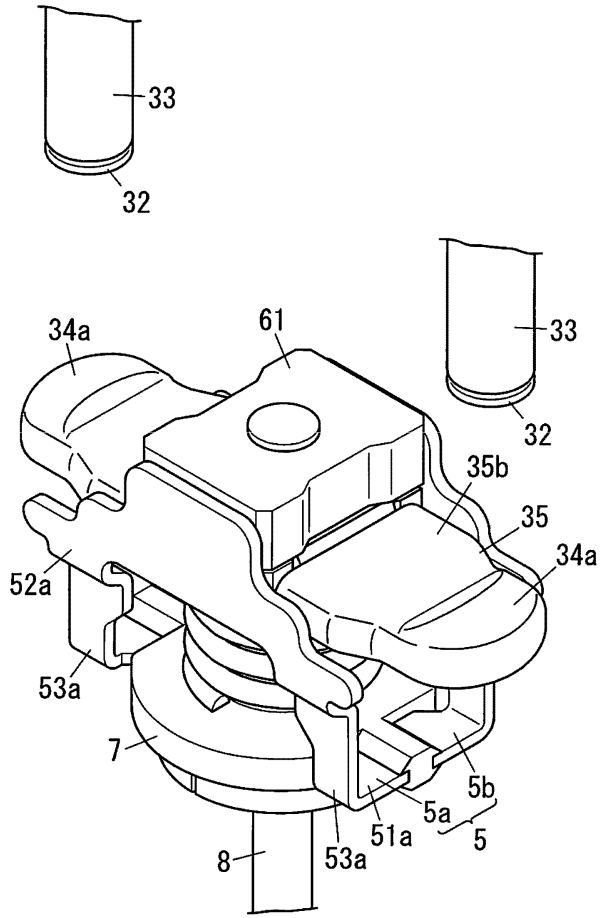
도면8b



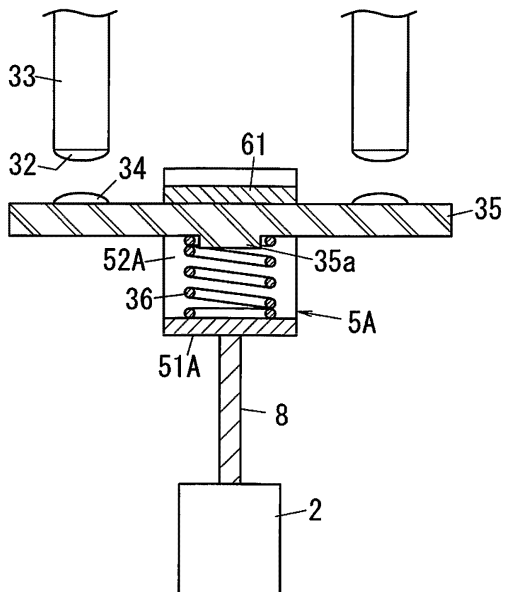
도면8c



도면9



도면10



도면11

