



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0135187  
(43) 공개일자 2015년12월02일

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/><b>H01H 13/60</b> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/><b>H01H 13/60</b> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 <b>10-2015-7003445</b></p> <p>(22) 출원일자(국제) <b>2014년01월28일</b><br/>심사청구일자 <b>없음</b></p> <p>(85) 번역문제출일자 <b>2015년02월09일</b></p> <p>(86) 국제출원번호 <b>PCT/JP2014/000421</b></p> <p>(87) 국제공개번호 <b>WO 2014/155920</b><br/>국제공개일자 <b>2014년10월02일</b></p> <p>(30) 우선권주장<br/>JP-P-2013-067096 2013년03월27일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/><b>파나소닉 아이피 매니지먼트 가부시키가이샤</b><br/>일본 오사카후 오사카시 주오쿠 시로미 2-1-61</p> <p>(72) 발명자<br/><b>시바타 기와무</b><br/>일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006<br/>반치 파나소닉 주식회사내<br/><b>오쿠노 히로히사</b><br/>일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006<br/>반치 파나소닉 주식회사내<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/><b>유미특허법인</b></p> |
|---|---|

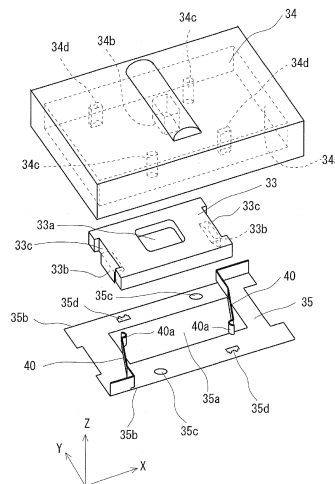
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **푸시버튼 스위치**

**(57) 요약**

피아노 핸들식 스위치에 사용되는 푸시버튼 스위치에서의 슬라이딩 캡 및 그 복귀 스프링의 부품 비용의 저감과 조립을 용이하게 한다. 높이 방향(Z방향)에 있어서, 슬라이딩 캡(33)은, 푸시버튼 핸들(34)과 스프링 편(35)의 사이에 위치하고, 그 상태에서 스프링 편(35)이 푸시버튼 핸들(34)에 고착되는 것에 의해, 슬라이딩 캡(33)과 스프링 편(35)과 푸시버튼 핸들(34)이 일체화되고, 슬라이딩 캡(33)은, 길이 방향(X방향)의 양 단부에 반전 핸들과 맞닿는 경사부(33b)를 가지고, 스프링 편(35)은, 슬라이딩 캡(33)의 경사부(33b)가 반전 핸들 측으로 돌출하는 길이 방향으로 긴 직사각형 개구(35a)를 가지고 있다. 제2 복귀 스프링(40)은, 스프링 편(35)의 폭 방향(Y방향)에서의 양 단부(35b)를 각각 높이 방향으로 되집고, 또한 폭 방향에 대하여 소정 각도를 이루도록 서로 평행하게 절곡된 2개의 판스프링이며, 슬라이딩 캡(33)의 길이 방향의 양 측면(33c)을 각각 압압한다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**구사가와 다카시**

일본 오오사카후 가도마시 오오야자 가도마 1006반  
치 파나소닉 주식회사내

**바바 가즈야**

일본 오오사카후 가도마시 오오야자 가도마 1006반  
치 파나소닉 주식회사내

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

하우징;

상기 하우징의 내부에 설치되고, 전선에 접속되는 복수의 단자판;

상기 복수의 단자판 중 하나에 고착된 고정 접점;

상기 하우징의 내부에 설치되고, 상기 하우징의 바닥면 측의 제1 방향(Y방향)에 평행한 단부(端部)가 상기 복수의 단자판 중 다른 하나에 전기적으로 접속되는 동시에, 상기 단부를 제1 축으로 하고 상기 제1 축을 중심으로 회전되는 가동판(可動板);

상기 고정 접점과 대향하도록 상기 가동판에 고착된 가동 접점;

상기 하우징의 내부에 설치되고, 상기 제1 방향에 평행한 제2 축을 중심으로 소정 각도 범위 내에서 회전되고, 그 회전에 따라 상기 가동판을 회전시키고, 상기 가동 접점을 상기 고정 접점과의 접촉 상태와 비접촉 상태로 전환하는 반전(反轉) 핸들;

상기 하우징의 바닥면에 대하여 수직인 제2 방향(Z방향)에 있어서, 상기 반전 핸들에 대향하고, 상기 제2 방향으로 슬라이딩 이동 가능하게 상기 하우징에 유지된 푸시버튼(push-button) 핸들;

상기 제2 방향에 있어서 상기 푸시버튼 핸들과 상기 하우징 사이에 설치되고, 상기 푸시버튼 핸들을 상기 하우징의 바닥면에 대하여 상기 제2 방향으로 상기 하우징으로부터 외측 방향으로 돌출하도록 가압하는 제1 복귀 스프링;

상기 제2 방향에 있어서, 상기 푸시버튼 핸들과 상기 반전 핸들 사이에 설치되고, 상기 푸시버튼 핸들의 이동에 따라 상기 하우징의 바닥면에 수직인 방향으로 이동하는 동시에, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 직교하는 제3 방향(X방향)으로 변위 가능한 슬라이딩 캠; 및

상기 슬라이딩 캠을, 상기 제3 방향에서의 중앙 위치로 복귀시키는 제2 복귀 스프링을 가지는 스프링 편(spring piece);

을 포함하고,

상기 제2 방향에 있어서, 상기 슬라이딩 캠은, 상기 푸시버튼 핸들과 상기 스프링 편 사이에 위치하고, 그 상태에서 상기 스프링 편이 상기 푸시버튼 핸들에 고착되는 것에 의해, 상기 슬라이딩 캠과 상기 스프링 편과 상기 푸시버튼 핸들이 일체화되고,

상기 슬라이딩 캠은, 상기 제3 방향의 양 단부에, 상기 반전 핸들과 맞닿는 경사부를 가지고,

상기 스프링 편은, 상기 슬라이딩 캠의 상기 경사부가 상기 반전 핸들 측으로 돌출하는 상기 제3 방향으로 긴 직사각형 개구를 가지고 있는,

푸시버튼 스위치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 제2 복귀 스프링은, 상기 스프링 편에 상기 제1 방향에서의 양 단부를 각각 상기 제2 방향의 상기 푸시버튼 핸들 측으로 되접고, 또한 상기 제1 방향에 대하여 소정 각도를 이루도록 서로 평행하게 절곡된 2개의 판스프링이며, 상기 슬라이딩 캠의 상기 제3 방향의 양 측면을 각각 압압(押壓)하는, 푸시버튼 스위치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 제2 복귀 스프링은, 상기 스프링 편 의 상기 제1 방향에 있어서의 어느 하나의 단부를 상기 제2 방향의 상기 푸시버튼 핸들 측으로 되접고, 또한 상기 제1 방향에 대하여 소정 각도를 이루도록 역방향으로 절곡된 2개의 판스프링이며, 상기 슬라이딩 캠의 상기 제3 방향의 양 측면을 각각 압압하는, 푸시버튼 스위치.

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제2 복귀 스프링의 상기 슬라이딩 캠의 접촉부는, 상기 제1 방향 및 상기 제3 방향에 의해 정의되는 면 내에서, 대략 원호형으로 만곡되어 있는, 푸시버튼 스위치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 예를 들면, 피아노 핸들식 스위치에 사용되는 푸시버튼(push-button) 스위치에 관한 것이며, 특히 그 내부의 슬라이딩 캠의 복귀 스프링의 구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 도 4는, 피아노 핸들식 스위치에도 사용 가능한 푸시버튼 스위치(50)의 구성(제1 종래예)을 나타낸다. 도시하지 않지만, 피아노 핸들식의 조작 핸들은, 커버(하우징)(53)의 외주면의 길이 방향(X방향)의 단부(端部) 근방에 설치된 베어링부를 중심으로 하여 회전 가능하게 끼워맞추어진다. 하우징(53)의 길이 방향(X방향) 및 폭 방향(Y방향)에서의 중앙부에는, 높이 방향(Z방향) 외측 방향으로 돌출하고, 피아노 핸들식의 조작 핸들의 내주면과 대략 상시 맞닿는 푸시버튼 핸들(51)이 설치되어 있다. 도 4의 (a)에 나타난 부하 온(on) 시의 자연 상태에서는, 제1 복귀 스프링(52)의 탄성력에 의해 푸시버튼 핸들(51) 및 도시하지 않은 조작 핸들이 높이 방향(Z방향)의 외측 방향으로 가압되고 있다.

[0003] 사용자가 조작 핸들을 하우징 측으로 압입(押入)하면, 도 4의 (b)에 나타난 바와 같이, 푸시버튼 핸들(51)이 하우징(53) 측으로 압입되고, 푸시버튼 핸들(51)의 이동에 따라 슬라이딩 캠(54)의 바다면 측에 형성된 도면 중 좌측의 경사부(54a)가 반전 핸들(55)의 좌측의 상단부(55a)와 맞닿는다. 또한 푸시버튼 핸들(51)이 하우징(53) 측으로 압입되면 슬라이딩 캠(54)의 경사부(54a)가 반전 핸들(55)의 상단부(55a)를 높이 방향(Z방향) 하방향으로 가압하면서, 그 경사면을 따라 슬라이딩 캠(54)이 도면 중 좌측으로 변위한다. 반전 핸들(55)은, 폭 방향(Y방향)에 평행한 축(55c)을 중심으로 하여 도면 중 반시계 방향으로 회전하고, 최종적으로, 도 4의 (c)에 나타난 바와 같이, 반전 핸들(55)이 반전된다. 반전 핸들(55)의 반전에 따라서, 반전 핸들(55)의 하단부에 연결되어 있는 가동판(可動板)(58)이 도면 중 시계 방향으로 회전하고, 가동판(58)의 상단부 근방에 고착되어 있는 가동(可動) 접점(56)이 단자판(59)에 고착되어 있는 고정 접점(57)으로부터 멀어진다. 그에 따라, 가동 접점(56)과 고정 접점(57)이 접촉 상태에서 이반(離反) 상태로 전환하여, 부하가 오프된다.

[0004] 슬라이딩 캠(54)은, 금속판을 프레스 가공함으로써 형성된 스프링 편(spring piece)을 금형에 인서트하여 일체로 수지 성형된 것이며, 스프링 편은, 평면에서 볼 때 대략八字형을 이루는 2개의 판스프링형의 제2 복귀 스프링(60)을 가진다. 제2 복귀 스프링(60)은, 슬라이딩 캠(54)을 도 4의 (a)에 나타난 자연 상태로 복귀시키기 위한 것이다. 대략八字형의 2개의 제2 복귀 스프링(60)으로 푸시버튼 핸들(51)의 정상부(頂上部)의 내측에 형성된 돌기(51a)를 협지하도록 하여, 슬라이딩 캠(54)은 푸시버튼 핸들(51)의 내측에 장착된다.

[0005] 사용자가 조작 핸들로부터 손가락을 떼면, 푸시버튼 핸들(51)의 내측에 설치된 제1 복귀 스프링(52)의 탄성력에 의해, 푸시버튼 핸들(51)은 커버(53)로부터 높이 방향(Z방향) 외측 방향으로 돌출하도록 가압된다. 푸시버튼 핸들(51)의 자연 상태로의 복귀에 의해 슬라이딩 캠(54)이 반전 핸들(55)으로부터 이반하고, 제2 복귀 스프링(60)의 가압력에 의해 도 4의 (a)에 나타난 자연 상태, 즉 길이 방향(X방향)의 중앙 위치로 복귀된다.

[0006] 재차 사용자가 조작 핸들을 하우징 측으로 압입하면, 슬라이딩 캠(54)의 도면 중 우측의 경사부(54b)가 반전 핸들(55)의 우측의 상단부(55b)와 맞닿는다. 또한 푸시버튼 핸들(51)이 하우징(53) 측으로 압입되면 슬라이딩 캠(54)의 경사부(54b)가 반전 핸들(55)의 상단부(55b)를 높이 방향(Z방향) 하방향으로 가압하면서, 그 경사면을 따라 슬라이딩 캠(54)이 도면 중 우측으로 변위한다. 반전 핸들(55)은, 폭 방향(Y방향)에 평행한 축(55c)을 중심으로 하여 도면 중 시계 방향으로 회전하고, 최종적으로, 도 4의 (a)에 나타난 바와 같이, 반전 핸들(55)이 재반전되어 부하가 온된다.

[0007] 슬라이딩 캠(54)과 제2 복귀 스프링(60)을 인서트 성형에 의해 일체화함으로써, 푸시버튼 스위치(50)의 조립 공정을 한 공정 적게 할 수 있지만, 성형 금형의 구조가 복잡하게 되어, 반드시 비용 저감에는 기여하지 않는다. 또한, 슬라이딩 캠(54)과 제2 복귀 스프링(60)의 인서트 성형 전에 금속판을 프레스 가공하여 두지 않으면 안되므로, 부품의 제조 공정 자체는 간소화되어 있지 않다.

[0008] 특허 문헌 1(제2 종래예)에는, 푸시버튼 핸들을 자연 상태로 복귀시키기 위한 제1 복귀 스프링과, 슬라이딩 캠을 중앙 위치로 복귀시키기 위한 제2 복귀 스프링을 일체화한 것이 개시되어 있다. 이 경우에는, 금속판을 프레스 가공하는 것만으로 되므로, 푸시버튼 스위치의 조립 공정 및 부품의 가공 공정을 각각 간소화할 수 있다. 그런데, 제1 복귀 스프링은, 푸시버튼 핸들뿐 아니라 피아노 핸들식의 조작 핸들도 동시에 자연 상태로 복귀시킬 필요가 있어, 피아노 핸들식의 조작 핸들의 질량 및 축의 마찰이 크기 때문에, 제1 복귀 스프링의 스프링 상수(常數)를 크게 하여, 변위량도 크게해야만 한다. 이에 대하여, 제2 복귀 스프링은, 피아노 핸들식의 조작 핸들에 비해 대단히 질량 및 마찰이 작은 슬라이딩 캠을 중앙 위치로 복귀시킬뿐이므로, 제2 복귀 스프링의 스프링 상수는 제1 복귀 스프링의 스프링 상수와 비교하여 작아도 된다. 오히려, 제2 복귀 스프링의 스프링 상수가 너무 크면, 슬라이딩 캠의 경사부가 반전 핸들의 상단부와 접촉할 때의 부하가 커져, 푸시버튼 스위치의 조작 감촉이 무거워진다. 그러므로, 이와 같이 성질의 상이한 2종류의 스프링을 같은 관두께의 금속판을 프레스 가공하여 일체로 성형하는 경우, 조금이라도 치수가 상이하게 되거나, 또는 변형되거나 하면, 원하는 스프링의 압압력(押壓力)을 얻을 수 없게 되기 때문에, 극히 높은 가공 정밀도와 신중한 취급이 요구된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 제2000-197234호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 본 발명은 상기 종래예의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 피아노 핸들식 스위치에 사용되는 푸시버튼 스위치에서의 슬라이딩 캠 및 그 복귀 스프링의 부품 비용의 저감과 취급을 용이하게 하는 것을 목적으로 하고 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 관한 푸시버튼 스위치는,
- [0012] 하우징과,
- [0013] 상기 하우징의 내부에 설치되고, 전선에 접속되는 복수의 단자판과,
- [0014] 상기 복수의 단자판 중 하나에 고착된 고정 접점과,
- [0015] 상기 하우징의 내부에 설치되고, 상기 하우징의 바닥면 측의 제1 방향(Y방향)에 평행한 그 단부가 상기 복수의 단자판 중 다른 하나에 전기적으로 접속되는 동시에, 상기 단부를 제1 축으로 하여 상기 제1 축을 중심으로 하여 회전되는 가동판과,
- [0016] 상기 고정 접점과 대향하도록 상기 가동판에 고착된 가동 접점과
- [0017] 상기 하우징의 내부에 설치되고, 상기 제1 방향에 평행한 제2 축을 중심으로 하여 소정 각도 범위 내에서 회전되고, 그 회전에 따라 상기 가동판을 회전시키고, 상기 가동 접점을 상기 고정 접점과의 접촉 상태와 비접촉 상태로 전환하는 반전 핸들과,
- [0018] 상기 하우징의 바닥면에 대하여 수직인 제2 방향(Z방향)에 있어서, 상기 반전 핸들에 대향하고, 상기 제2 방향으로 슬라이딩 이동 가능하게 상기 하우징에 유지된 푸시버튼 핸들과,
- [0019] 상기 제2 방향에 있어서 상기 푸시버튼 핸들과 상기 하우징의 사이에 설치되고, 상기 푸시버튼 핸들을 상기 하우징의 바닥면에 대하여 상기 제2 방향으로 상기 하우징으로부터 외측 방향으로 돌출하도록 가압하는 제1 복귀

스프링과,

- [0020] 상기 제2 방향에 있어서, 상기 푸시버튼 핸들과 상기 반전 핸들의 사이에 설치되고, 상기 푸시버튼 핸들의 이동에 따라 상기 하우징의 바닥면에 수직인 방향으로 이동하는 동시에, 제1 방향 및 상기 제2 방향과 직교하는 제3 방향(X방향)으로 변위 가능한 슬라이딩 캡과,
- [0021] 상기 슬라이딩 캡을, 상기 제3 방향에서의 중앙 위치로 복귀시키는 제2 복귀 스프링을 가지는 스프링 편을 포함하고,
- [0022] 상기 제2 방향에 있어서, 상기 슬라이딩 캡은, 상기 푸시버튼 핸들과 상기 스프링 편 사이에 위치하고, 이 상태에서 상기 스프링 편이 상기 푸시버튼 핸들에 고착되는 것에 의해, 상기 슬라이딩 캡과 상기 스프링 편과 상기 푸시버튼 핸들이 일체화되고,
- [0023] 상기 슬라이딩 캡은, 상기 제3 방향의 양 단부에, 상기 반전 핸들과 맞닿는 경사부를 가지고,
- [0024] 상기 스프링 편은, 상기 슬라이딩 캡의 상기 경사부가 상기 반전 핸들 측으로 돌출하는 상기 제3 방향으로 긴 직사각형 개구를 가지고 있는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 제2 복귀 스프링은, 상기 스프링 편 상의 상기 제1 방향에서의 양 단부를 각각 상기 제2 방향의 상기 푸시버튼 핸들 측으로 되접고, 또한 상기 제1 방향에 대하여 소정 각도를 이루도록 서로 평행하게 절곡한 2개의 판스프링이며, 상기 슬라이딩 캡의 상기 제3 방향의 양 측면을 각각 압압(押壓)하는 것이 바람직하다.
- [0026] 또는, 상기 제2 복귀 스프링은, 상기 스프링 편 상의 상기 제1 방향에 있어서의 어느 하나의 단부를 상기 제2 방향의 상기 푸시버튼 핸들 측으로 되접고, 또한 상기 제1 방향에 대하여 소정 각도를 이루도록 역방향으로 절곡된 2개의 판스프링이며, 상기 슬라이딩 캡의 상기 제3 방향의 양 측면을 각각 압압하는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 제2 복귀 스프링의 상기 슬라이딩 캡의 접촉부는, 상기 제1 방향 및 상기 제3 방향에 의해 정의되는 면 내에서, 대략 원호형으로 만곡되어 있는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0028] 본 발명에 의하면, 슬라이딩 캡과 제2 복귀 스프링을 가지는 스프링 편을 각각 다른 부품으로 하고 있다. 그러므로, 제1 종래예와 비교하여, 슬라이딩 캡을 수직 성형할 때의 금형의 구조가 간소화된다. 또한, 조립 공정에서는, 먼저 슬라이딩 캡을 스프링 편에 걸어맞추고, 2개의 제2 복귀 스프링의 압압력에 의해 슬라이딩 캡을 스프링 편에 대략 중앙에 유지시킨다. 다음에, 푸시버튼 핸들의 천지(天地)를 반전시킨 상태에서 슬라이딩 캡 및 스프링 편을 푸시버튼 핸들에 장착하여 일체화시키므로, 조립 공정은 감소되지 않지만, 조립이 용이하게 된다. 또한, 슬라이딩 캡, 스프링 편 및 푸시버튼 핸들이 일체화된 상태에서는, 제2 복귀 스프링은 푸시버튼 핸들의 내측에 있어 외부로는 노출되지 않으므로, 푸시버튼 핸들의 반(半)조립품을 다소 서툴게 취급했다고 해도, 제2 복귀 스프링이 변형되지 않는다. 또한, 제2 종래예와 비교하여, 제2 복귀 스프링을 가지는 스프링 편과 제1 복귀 스프링을 다른 부품으로 하고 있으므로, 각각의 특성에 따른 재료를 사용하여 최적의 형상으로 설계할 수 있어, 통상의 가공 정밀도 및 통상의 취급에 의해서도 원하는 스프링의 압압력을 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시형태에 관한 푸시버튼 스위치의 구성예를 나타낸 분해사시도이다.
- 도 2는 상기 실시형태에 있어서의 슬라이딩 캡, 푸시버튼 핸들 및 스프링 편의 반(半)조립체의 구성을 나타낸 분해사시도이다.
- 도 3은 상기 실시형태에 있어서의 스프링 편의 다른 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 종래의 푸시버튼 스위치의 구성 및 동작을 나타낸 단면도(斷面圖)이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 본 발명의 실시형태에 관한 피아노 핸들식 스위치에 사용되는 푸시버튼 스위치에 대하여 설명한다. 도 1은, 본 실시형태에 관한 표시등이 구비된 푸시버튼 스위치(1)의 구성을 나타낸다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 푸시버튼 스위치(1)는, 예를 들면, 유레아 수지 등의 절연성 열경화성 수지로 형성된 보디(11) 및 커버(12)로 구성된 하우징을 가지고 있다. 보디(11)는, 평면에서 볼 때 대략 직사각형이며, 그 중앙부에 대략 직육면체형의 수납공간(11a)이 설치되어 있다. 또한, 길이 방향(X방향)에서의 수납공간(11a)의 양 외측에는, 전선이 삽입되는 전

선 삽입공(11b)이 형성되어 있다. 전선 삽입공(11b)은, 폭 방향(Y방향)으로 각각 2개씩 형성되고, 함께 4개소(箇所)에 형성되어 있다. 보디(11)의 내부에서, 각 전선 삽입공(11b)의 근방에는, 각각 삽입된 전선을 단자판(15, 16)에 가압하기 위한 자물쇠 스프링(13)이 설치되어 있다. 또한, 보디(11)의 내부에서, 길이 방향(X방향)에서의 자물쇠 스프링(13)의 외측에는, 전선 삽입공(11b)에 삽입된 전선을 빼낼 때, 자물쇠 스프링(13)에 의한 잠금을 해제하기 위한 잠금해제 버튼(14)이 설치되어 있다. 이들 자물쇠 스프링(13) 및 잠금해제 버튼(14)이 보디(11)에 수납된 후, 높이 방향(Z방향)에서의 위쪽으로부터, 예를 들면, 2개의 단자판(15) 및 (16)이 장착된다. 한쪽의 단자판(16)에는, 후술하는 가동 접점(21)과 함께 주개폐 접점부를 구성하는 고정 접점(20)이 설치되어 있다. 이 단자판(16)의 상부에는, 또한 LED 등이 실장(實裝)된 회로 기관(17)이 장착된다.

[0031] 보디(11)의 수납 공간(11a)의 바닥부에는, 유지 프레임체(30)에 유지된 트랜스(2)가 수납된다. 높이 방향(Z방향)에서의 유지 프레임체(30)의 상면에는, 표시등이 구비된 스위치(1)의 하우징의 일부를 구성하고, 가동 접점(21)이 설치된 가동판(18), 가동판(18)을 구동시키기 위한 반전 핸들(19), 반전 핸들(19)을 소정 방향으로 가압하는 코일 스프링(31) 등이 장착 가능하도록, 장착 구조가 형성되어 있다.

[0032] 반전 핸들(19)은, 폭 방향(Y방향)에 평행한 축을 중심으로 하여, 길이 방향(X방향) 및 높이 방향(Z방향)에 의해 정의되는 평면 내에서, 소정 각도 범위 내에서 선회(旋回) 가능하다. 가동판(18)은, 예를 들면, 유지 프레임체(30)의 상면에 설치된 단자판(36)에 전기적으로 접속되고, 그 일부분이 반전 핸들(19)에 걸어맞추어져 있다. 그리고, 반전 핸들(19)이 안정적으로 취할 수 있는 2가지 자세에 따라서, 가동 접점(21)과 고정 접점(20)이 접촉하고, 부하가 온하는 상태와, 가동 접점(21)과 고정 접점(20)이 이반하고, 부하가 오프하는 상태로 전환된다. 반전 핸들(19)이 유지 프레임체(30)의 상면에 장착되면, 높이 방향(Z방향)에서의 위쪽으로부터, 커버(12)가 보디(11)에 장착되고, 또한 커버(12)의 상면(12a)에 코일 스프링(제1 복귀 스프링)(32)이 장착되고, 또한 그 위로 부터 슬라이딩 캠(33), 푸시버튼 핸들(34) 및 스프링 편(35)의 반조립체가 장착되고, 표시등을 구비한 푸시버튼 스위치(1)가 완성된다. 커버(12)의 상면(12a)의 길이 방향(X방향)의 한쪽의 단부에는, 피아노 핸들식의 조작 핸들(도시하지 않음)이 끼워맞추어지고, 그 회전축으로 되는 베어링부(12b)가 형성되어 있다. 그리고, 여기서 말하는 높이 방향(Z방향)은, 표시등이 구비된 스위치(1)의 조립 공정에서의 높이 방향이며, 표시등이 구비된 스위치(1)가 조영면(造營面)에 설치된 후에는, X방향과 Z방향에 의해 정의되는 면이 수평으로 되고, Y방향이 수직으로 된다.

[0033] 도 2는, 슬라이딩 캠(33), 푸시버튼 핸들(34) 및 스프링 편(35)의 반조립체의 구성을 나타낸다. 푸시버튼 핸들(34)은, 평면에서 볼 때 대략 직사각형의 통형체이며, 커버(12)에 대항하는 축이 오목부로 된다. 푸시버튼 핸들(34)의 천정면(34a)의 중앙부에는, 높이 방향(Z방향) 하방향으로 돌출하고, 평면 단면(斷面)이 대략 직사각형의 끼워맞춤 돌기(34b)가 형성되어 있다. 또한, 천정면(34a)의 중앙에 대하여 점대칭으로 되도록, 높이 방향(Z방향) 하방향으로 돌출되도록 4개의 보스(34c) 및 (34d)가 형성되어 있다. 예를 들면, 보스(34c)와 보스(34d)는, 평면 단면 형상이 상이하도록 형성되어 있다.

[0034] 슬라이딩 캠(33)은, 평면에서 볼 때 대략 직사각형의 관형체이며, 그 중앙부에는, 상기 끼워맞춤 돌기(34b)와 끼워맞추어지는 끼워맞춤공(33a)이 형성되어 있다. 폭 방향(Y방향)에서의 끼워맞춤 돌기(34b)의 치수는 끼워맞춤공(33a)의 치수와 대략 같아서, 공차(公差)분만큼 끼워맞춤 돌기(34b)의 치수가 작다. 그에 대하여, 슬라이딩 캠(33)은 길이 방향(X방향)으로 변위되므로, 길이 방향(X방향)에서의 끼워맞춤 돌기(34b)의 치수는 끼워맞춤공(33a)의 치수보다 변위량분만큼 작다. 또한, 슬라이딩 캠(33)의 높이 방향(Z방향) 아래쪽 면에는, 폭 방향(Y방향)의 중앙부로서, 길이 방향(X방향)의 양 단부에, 반전 핸들(19)의 상단부(도 4에 나타난 종래예의 부호 "55a", "55b" 참조)와 접촉하는 2개의 경사부(33b)가 형성되어 있다. 2개의 경사부(33b)는, 서로 경사면이 대항하도록 형성되어 있고, 폭 방향(Y방향)에서의 경사부(33b)의 치수는, 슬라이딩 캠(33)의 그 외의 부분의 치수보다 작다.

[0035] 스프링 편(35)은, 예를 들면, 스프링용 스테인레스 강관을 프레스 가공함으로써 형성되고, 평면에서 볼 때 대략 직사각형의 얇은 관형체이다. 스프링 편(35)의 길이 방향(X방향) 및 폭 방향(Y방향)에서의 중앙부에는, 슬라이딩 캠(33)의 경사부(33b)가 반전 핸들(19) 축으로 돌출하기 위한 길이 방향(X방향: 제3 방향)으로 긴 직사각형 개구(35a)를 가지고 있다. 폭 방향(Y방향)에서의 직사각형 개구(35a)의 치수는, 슬라이딩 캠(33)의 경사부(33b)의 치수와 대략 같아서, 공차분만큼 직사각형 개구(35a)의 치수 쪽이 크다. 또한, 길이 방향(X방향)에서의 직사각형 개구(35a)의 치수는, 슬라이딩 캠(33)의 2개의 경사부(33b)의 수직벽 간의 치수보다 변위량분만큼 크다.

[0036] 또한, 스프링 편(35)은, 슬라이딩 캠(33)을, 길이 방향(X방향)에서의 중앙 위치로 복귀시키는 제2 복귀 스프링(40)을 가지고 있다. 도 2에 나타난 구성예에서는, 제2 복귀 스프링(40)은, 스프링 편(35)의 폭 방향(Y방향: 제

1 방향)에서의 양 단부(35b)를 각각 높이 방향(Z방향: 제2 방향)의 푸시버튼 핸들(34) 측(즉, 도면 중 위쪽)으로 되접고, 또한 폭 방향(Y방향: 제1 방향)에 대하여 소정 각도를 이루도록 서로 평행하게 절곡된 2개의 관스프링이다. 제2 복귀 스프링(40)의 슬라이딩 캠(33)과의 접촉부(40a)는, 평면에서 볼 때 [길이 방향(X방향: 제3 방향)과 폭 방향(Y방향: 제1 방향)에 의해 정의되는 면 내], 대략 원호형으로 만곡되어 있다. 그에 따라, 슬라이딩 캠(33)이 길이 방향(X방향)으로 변위되어도, 제2 복귀 스프링(40)과 슬라이딩 캠(33)이 선(線)접촉되어 압압력이 안정된다.

[0037] 또한, 스프링 편(35)의 직사각형 개구(35a)의 주위에는, 푸시버튼 핸들(34)의 보스(34c)와 보스(34d)에 대항하는 위치에, 보스(34c)와 보스(34d)의 평면 단면과 대략 같은 형상의 4개의 개구(35c) 및 (35d)가 형성되어 있다. 길이 방향(X방향) 및 폭 방향(Y방향)에서의 스프링 편(35)의 개구(35c) 및 (35d)는, 푸시버튼 핸들(34)의 보스(34c)와 보스(34d)와 대략 같아서, 공차분만큼 크다.

[0038] 슬라이딩 캠(33), 푸시버튼 핸들(34) 및 스프링 편(35)의 반조립체를 조립하는 경우, 먼저 슬라이딩 캠(33) 및 스프링 편(35)의 천지를 정상(正常)인 상태(도 1에 나타난 상태)로 하여, 슬라이딩 캠(33)의 한쪽의 경사부(33b)를 스프링 편(35)의 직사각형 개구(35a)에 끼워맞추면서, 길이 방향(X방향)에서의 그 쪽의 슬라이딩 캠(33)의 측면(33c)을 제2 복귀 스프링(40)의 선단부에 접촉시키고, 그 제2 복귀 스프링(40)을 탄성 변형시킨다. 이 상태에서부터, 슬라이딩 캠(33)의 다른 쪽의 경사부(33b)를 스프링 편(35)의 직사각형 개구(35a)에 끼워맞추고, 다른 쪽의 제2 복귀 스프링(40)을 슬라이딩 캠(33)의 다른 쪽 면(33c)에 접촉시킨다. 그에 따라, 슬라이딩 캠(33)의 길이 방향(X방향)의 양 측면(33c)이 2개의 제2 복귀 스프링(40)에 의해 유지되고, 제2 복귀 스프링(40)의 압압력에 의해 길이 방향(X방향)의 대략 중앙에 유지된다. 또한, 폭 방향(Y방향)에는, 슬라이딩 캠(33)의 경사부(33b)와 직사각형 개구(35a)의 끼워맞춤에 의해 가이드된다. 그 결과, 슬라이딩 캠(33)과 스프링 편(35)이 실질적으로 일체화된다.

[0039] 다음에, 푸시버튼 핸들(34) 및 일체화된 슬라이딩 캠(33)과 스프링 편(35)의 천지를 반대로 하고, 푸시버튼 핸들(34)의 통형체의 개구를 위로 하여, 슬라이딩 캠(33)의 끼워맞춤공(33a)에 끼워맞춤 돌기(34b)를 끼워맞추고, 또한 스프링 편(35)의 개구(35c) 및 (35d)를 보스(34c) 및 (34d)에 끼워맞추고, 이 상태에서, 예를 들면, 보스(34c) 및 (34d) 중 스프링 편(35)의 개구(35c) 및 (35d)로부터 돌출되어 있는 부분을 초음파 등으로 용착(溶着)함으로써, 슬라이딩 캠(33), 푸시버튼 핸들(34) 및 스프링 편(35)이 일체화된다. 만일, 이 상태에서 다소 서툴게 다루어졌다고 해도, 제2 복귀 스프링(40)은 푸시버튼 핸들(34)의 내측에 있어 외부에는 노출되지 않으므로, 제2 복귀 스프링(40)이 변형되지 않는다.

[0040] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태의 구성에 의하면, 슬라이딩 캠(33)과 제2 복귀 스프링(40)을 가지는 스프링 편(35)을 각각 다른 부품으로 하고 있다. 그러므로, 슬라이딩 캠(33)은 단순한 수지 성형에 의해 제조할 수 있고, 성형할 때의 금형의 구조를 간소화할 수 있다. 또한, 조립 공정에서는, 푸시버튼 핸들(34)의 천지를 반전시킨 상태에서, 2개의 제2 복귀 스프링(40)에 의해 스프링 편(35)에 유지된 슬라이딩 캠(33)을 푸시버튼 핸들에 장착하여 일체화시키므로, 조립 공정은 감소되지 않지만, 조립이 용이하게 된다. 또한, 제2 복귀 스프링(40)을 가지는 스프링 편(35)과 제1 복귀 스프링(코일 스프링)(32)을 다른 부품으로 하고 있으므로, 각각의 특성에 따른 재료를 사용하여 최적의 형상으로 설계할 수 있어, 통상의 가공 정밀도 및 통상의 취급에 의해서도 원하는 스프링의 압압력을 얻을 수 있다. 또한, 도 2에 나타난 바와 같이, 2개의 제2 복귀 스프링(40)으로서, 스프링 편(35)의 폭 방향(Y방향)에서의 양 단부(35b)를 각각 높이 방향(Z방향)으로 되접고, 또한 폭 방향(Y방향)에 대하여 소정 각도를 이루도록 서로 평행하게 절곡함으로써, 스프링 편(35)의 형상이 평면에서 볼 때 그 중앙에 대하여 점대칭으로 된다. 그러므로, 조립에 있어서, 스프링 편(35)의 방향을 고려할 필요가 없어서, 생산성이 향상된다. 또한, 2개의 제2 복귀 스프링(40)에 의한 슬라이딩 캠(33)의 압압력이, 평면에서 볼 때 슬라이딩 캠(33)의 중심을 지나므로, 회전 모멘트는 발생하지만, 슬라이딩 캠(33)을 길이 방향(X방향)의 중앙에 유지하기 용이해진다.

[0041] 그리고, 본 발명은, 상기 실시형태의 구성에 한정되지 않고, 다양한 변형이 가능하다. 예를 들면, 도 3에 나타난 바와 같이, 스프링 편(35)의 제2 복귀 스프링(40)을, 종래예와 마찬가지로, 스프링 편(35)의 폭 방향(Y방향)의 방향에 있어서의 어느 하나의 단부(35b)를 높이 방향(Z방향)으로 되접고, 또한 폭 방향(Y방향)에 대하여 소정 각도를 이루도록 역방향으로 절곡해도 된다(대략八字형). 이 경우, 스프링 편(35)의 형상이 평면에서 볼 때 그 중앙에 대하여 선대칭으로 되므로, 스프링 편(35)의 방향을 고려할 필요가 있고, 또한 2개의 제2 복귀 스프링(40)에 의한 슬라이딩 캠(33)의 압압력이, 평면에서 볼 때 슬라이딩 캠(33)의 중심을 통하지 않게 되지만, 슬라이딩 캠(33)을 폭 방향(Y방향)으로 평행 이동시키는 것만으로 스프링 편(35)을 걸어맞출 수 있어 조립이 용이하게 된다. 그리고, 도 1에 나타난 구성예에서는, 제1 복귀 스프링(32)으로서 코일 스프링을 예시하고

있지만, 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 제2 종래예와 같이 4개의 암(arm)을 가지는 판스프링형이라도 된다.

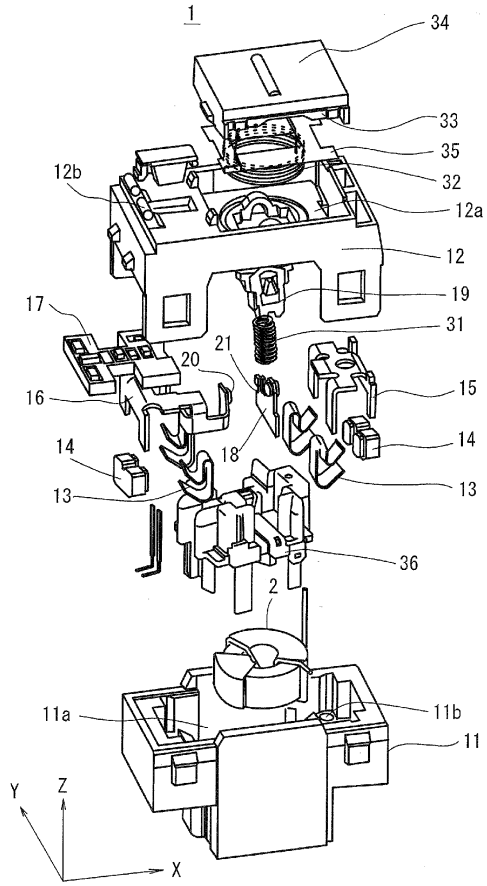
**부호의 설명**

[0042]

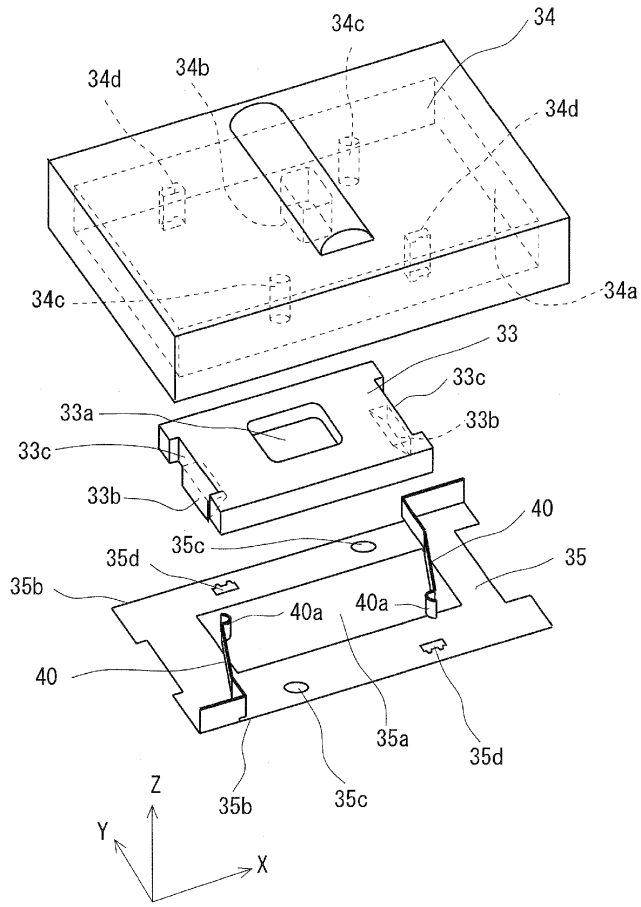
- 1; 푸시버튼 스위치
- 11; 보디(하우징)
- 12; 커버(하우징)
- 15, 16, 36; 단자판
- 18; 가동판
- 19; 반전 핸들
- 20; 고정 접점
- 21; 가동 접점
- 32; 코일 스프링(제1 복귀 스프링)
- 33; 슬라이딩 캡
- 33a; 끼워맞춤공
- 33b; 경사부
- 33c; 길이 방향(X방향: 제3 방향)의 측면
- 34; 푸시버튼 핸들
- 34b; 끼워맞춤 돌기
- 34c, 34d; 보스
- 35; 스프링편
- 35a; 직사각형 개구
- 35b; 폭 방향(Y방향: 제1 방향)에서의 단부
- 35c, 35d; 끼워맞춤공
- 40; 제2 복귀 스프링
- 40a; 슬라이딩 캡과의 접촉부

도면

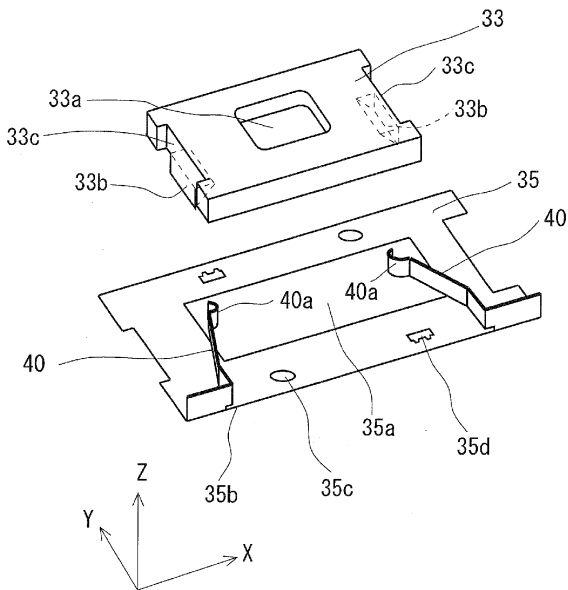
도면1



도면2



도면3



도면4

