(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0041763
(43) 공개일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 36/00 (2006.01) *B60T 8/17* (2006.01)
B60T 8/171 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 36/00 (2013.01)
B60T 8/17 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0134296
(22) 출원일자 2015년09월23일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2014-207446 2014년10월08일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 발레오 재팬
일본 사이타마켄 구마가야시 센다이 아자 히가시하라 39반치
(72) 발명자
시마다 히로유키
일본국 도쿄도 오타쿠 오모리니시 5쵸메 28반 6고 가부시키가이샤 발레오 재팬 내
(74) 대리인
강일우

전체 청구항 수 : 총 2 항

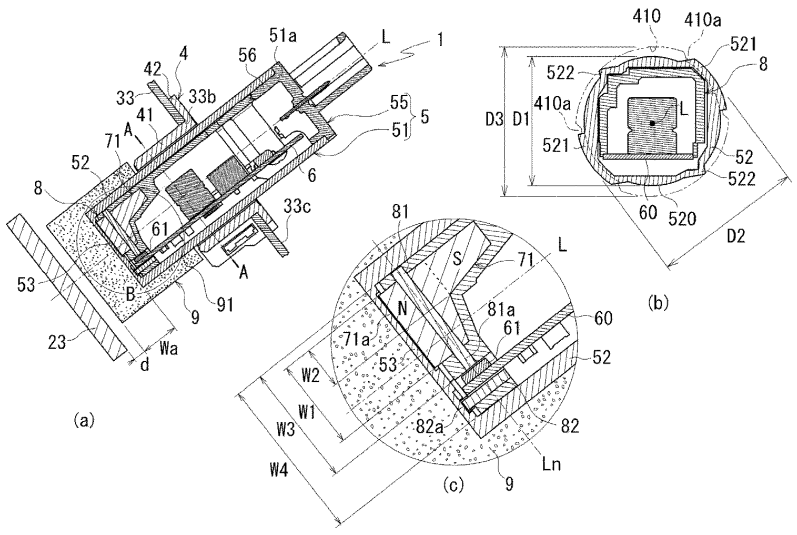
(54) 발명의 명칭 **스위치**

(57) 요 약

스위치의 자석에 의한 자계가 사철 등의 영향을 받지 않게 한다.

브레이크 페달(2)에 설치한 스테이(23)에, 자석(71)의 자극면(71a)을 대향배치하고, 브레이크 페달(2)의 조작에 의한 스테이(23)와 자석(71)과의 거리의 변화에 수반하는 자계의 변화를 검출하여, 브레이크 페달(2)의 조작 유무를 나타내는 신호를 출력하는 자기형 스위치(1)로서, 자석(71)은, 스테이(23)와의 대향부인 바닥벽부(53)를 가지는 본체 케이스(5)의 수용부(51) 내에서, 자극면(71a)을, 바닥벽부(53)를 사이에 두고 스테이(23)에 대향시키고 있고, 수용부(51)에, 자극면(71a)의 직교방향으로 소정의 두께를 가지는 비자성재료로 이루어지는 보호부재(9)를 장착하며, 적어도 바닥벽부(53)를 보호부재(9)로 덮은 구성의 스위치(1)로 했다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B60T 8/171 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

대상물에 설치한 자성체에 자석의 자극면을 대향 배치하고, 상기 대상물의 조작에 의한 상기 자성체와 상기 자석과의 거리의 변화에 수반하는 자계의 변화를 검출하여, 상기 대상물의 조작 유무를 나타내는 신호를 출력하는 자기형 스위치로서,

상기 자석은 상기 자성체와의 대향부를 가지는 케이스 내에서, 상기 자극면을, 상기 대향부를 사이에 두고 자성체에 대향시키고 있고,

상기 케이스에, 상기 자극면의 직교방향으로 소정의 두께를 가지는 비자성체로 이루어지는 보호부재를 장착하여, 적어도 상기 대향부를 상기 보호부재로 덮은 것을 특징으로 하는 스위치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보호부재는 탄성변형 가능한 재료로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 스위치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 비접촉으로 피검출체의 위치를 검출하는 자기형 스위치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자기형 스위치는 비접촉으로 검출 대상물의 위치를 검출하기 때문에, 검출 대상물과 접촉함으로써 검출 대상물의 위치를 검출하는 종래의 스위치와 비교하면, 접촉에 기인하는 열화가 없다고 하는 점에서 우수하며, 차량용 각종 스위치에의 적용 예가 여러 가지 존재한다(예, 특허 문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2012-251809호. 브레이크 페달의 조작을 검출하는 자기형 스위치는, 상기 스위치가 구비하는 자석을 브레이크 페달에 장착된 자성체에 대향시켜서 설치되어 있고, 이 자기형 스위치에서는, 브레이크 페달의 조작에 의해 자성체와 자석과의 거리가 변화했을 때 자계의 변화를 검출하고, 브레이크 페달 조작의 유무를 나타내는 온/오프 신호를 출력하게 되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 운전자가 발로 조작하는 차량용 브레이크 페달은 운전자의 발밑에 배치되어 있기 때문에, 이 브레이크 페달의 조작을 검출하는 스위치도 또, 운전자의 발밑에 배치되어 있다.

[0005] 그 때문에, 운전자의 신발 등에 부착한 모래 등에 포함되는 사철(砂鐵)이, 자석의 자력으로 끌어 당겨져 스위치의 표면에 부착하는 경우가 있고, 이러한 경우에는, 부착한 사철에 의해 자계가 변화하는 결과, 브레이크 페달의 조작 검출에 불편함이 생기는 경우가 있다.

[0006] 따라서, 자기형 스위치의 자석에 의한 자계가 사철과 같은 외부 인자에 의해 영향을 받을 수 없게 하는 것이 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 대상물에 설치한 자성체에 자석의 자극면을 대향 배치하고, 대상물의 조작에 의한 자성체와 자석과의 거리의 변화에 수반하는 자계의 변화를 검출하여, 대상물의 조작 유무를 나타내는 신호를 출력하는 자기형 스위치로서,

[0008] 자석은 자성체와의 대향부를 가지는 케이스 내에서, 자극면을, 대향부를 사이에 두고 자성체에 대향시키고 있고,

[0009] 케이스에, 자극면의 직교방향으로 소정의 두께를 가지는 비자성체로 이루어지는 보호부재를 장착하여, 적어도 대향부를 보호부재로 덮은 것을 특징으로 하는 스위치를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 자력선은 자극면의 직교방향으로 연장하므로, 상기와 같이 구성하면, 자력선의 밀도가 가장 높은 부분에 보호부재가 위치하게 된다.

[0011] 그렇게 하면, 자석의 자력으로 끌어 당겨진 사철은 보호부재보다 자석 측에 가까워질 수 없어, 끌어 당겨진 사철이 자화(磁化)되지 않고, 또는 자화되어도 자화율이 낮아진다.

[0012] 그 결과, 보호부재가 설치되어 있지 않은 경우처럼, 끌어 당겨진 사철이 자석으로서의 기능을 발휘하여, 대부분의 사철이 연쇄적으로 모이지 않기 때문에, 자기형 스위치의 자석에 의한 자계가 영향을 받지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 스위치의 설치 상태를 설명하는 도면이다.

도 2는 스위치를 설명하는 도면이다.

도 3은 스위치에 있어서의 자곡선의 변화를 설명하는 도면이다.

도 4는 스위치의 설치 형태를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시형태를 설명한다.

[0015] 도 1은 브레이크 페달(2)의 조작의 유무를 나타내는 신호를 출력하는 자기형 스위치(1)의 설치상태를 설명하는 도면이고, (a)는 사시도이며, (b)는 측면도이고, (c)는 (a)에 있어서의 스위치(1) 주위의 확대도이다.

[0016] 도 2는 스위치(1)를 설명하는 도면으로서, (a)는 스위치(1) 주위의 단면도이고, (b)는 (a)에 있어서의 A-A 단면도로서, 클립(4)의 통부(41)의 내주(410)를 가상선으로 나타낸 도면이며, (c)는 (a)에 있어서의 영역 B의 확대도이다.

[0017] 도 1에 나타내는 바와 같이, 차체 측(도시하지 않음)에 고정된 브래킷(3)은 폭 방향으로 간격을 두고 서로 평행하게 배치된 사이드 플레이트(31a, 31b)를 가지고 있고, 이들 사이드 플레이트(31a)와 사이드 플레이트(31b)를 관통시킨 축부재(32)에는 브레이크 페달(2)이 회동 가능하게 지지되어 있다.

[0018] 브레이크 페달(2)은 판 형상의 기초부(21)의 일단(21a) 측이, 축부재(32)로 회전 가능하게 지지되어 있고, 조작부(22)가 설치된 타단(21b) 측은 회동축(X) 주위의 둘레방향으로 변위 가능하게 되어 있다.

[0019] 기초부(21)는 자성재료로 구성되어 있고, 이 기초부(21)의 일단(21a) 측에서는, 차 실내 측의 측 테두리(21c)에, 차 실내 측에서 보아 사각형 형상을 이루는 스테이(23)가 설치되어 있다.

[0020] 스테이(23)는 철 등의 강자성 재료로 구성되어 있고, 기초부(21)의 측 테두리(21c)로부터, 회동축(X)방향을 따라서, 사이드 플레이트(31b) 측으로 연장하고 있다.

[0021] 이 스테이(23)로부터 차 실내 측의 상방으로 이격된 위치에는, 스위치(1)의 지지판부(33)가 설치되어 있다. 이 지지판부(33)는 사이드 플레이트(31a)의 차 실내 측의 측 테두리로부터, 사이드 플레이트(31b) 측으로 연장하고 있고, 이 지지판부(33)의 선단(33a)은 스테이(23)보다 사이드 플레이트(31b) 측에 위치하고 있다.

[0022] 도 2의 (a)에 나타내는 바와 같이, 지지판부(33)에는 상기 지지판부(33)를 두께 방향으로 관통하는 관통구멍

(33b)이 형성되어 있고, 이 관통구멍(33b)에는 스위치(1)를 지지판부(33)에 장착하기 위한 클립(4)이 안에서 끼워 고정되어 있다.

[0023] 클립(4)은 관통구멍(33b)에 삽입되는 통부(41)와, 이 통부(41)의 일단을 전체 둘레에 걸쳐 둘러싸는 플랜지부(42)를 가지고 있다.

[0024] 이 클립(4)은 지지판부(33)의 차 실내 측의 면(33c)에 플랜지부(42)가 접촉할 때까지, 통부(41)를 관통구멍(33b)에 삽입하면, 통부(41)의 외주에 마련한 걸어멈춤부(도시하지 않음)가 관통구멍(33b)의 내주에 압접하여, 클립(4)의 지지판부(33)로부터의 탈락이 저지되도록 되어 있다.

[0025] 도 2의 (b)에 있어서 가상선으로 나타내는 바와 같이, 통부(41)의 내주(410)에는 상기 통부(41) 내측에 돌출하는 나사 홈부(410a)가 형성되어 있고, 단면시에 있어서 나사 홈부(410a)는, 둘레방향으로 간격을 두고 2개소로 형성되어 있다.

[0026] 이 나사 홈부(410a)의 내주에는 둘레방향을 따라 나사 홈이 형성되어 있고, 스위치(1)를 클립(4)으로 지지시킬 때에, 스위치(1)의 본체 케이스(5)에 설치한 나사부(521)가 맞물림으로써, 스위치(1)의 지지판부(33)로부터의 탈락이 저지되게 되어 있다.

[0027] 도 2의 (a)에 나타내는 바와 같이, 스위치(1)의 본체 케이스(5)는 바닥이 있는 통 형상의 수용부(51)와, 이 수용부(51)의 개구(51a)를 막는 밀봉부(55)로 구성되어 있고, 본체 케이스(5)의 내부에는, 홀 소자(61)를 가지는 프린트 기판(6)과, 선단부에 자석(71)이 인서트 성형된 자석유지부재(8)가, 수용되어 있다.

[0028] 수용부(51)는 통 형상의 둘레벽부(52)와, 둘레벽부(52)의 길이방향의 일단을 막는 바닥벽부(53)를 가지고 있고, 둘레벽부(52)의 바닥벽부(53)로부터 개구(51a) 측으로 오프셋 한 위치의 외주에는, 상기 클립(4)의 나사 홈부(410a)에 맞물리는 나사부(521)가 형성되어 있다(도 2의 (b) 참조).

[0029] 도 2의 (b)에 나타내는 바와 같이, 단면시에 있어서 둘레벽부(52)의 외주면(520)은 직경(D1)의 가상원을 따라서 원호 형상을 이루고 있고, 이 외주면(520)에서는, 둘레방향으로 간격을 두고, 나사부(521)와 돌기부(552)가 번갈아 2개씩 마련되어 있다.

[0030] 둘레벽부(52)에 있어서의 나사부(521)와 돌기부(552)가 마련되어 있지 않은 부분의 외경(D1)은 상기 클립(4)의 통부(41)의 내경(D3)보다 작고, 나사부(521)와 돌기부(552)가 마련된 부분의 외경(D2)은 통부(41)의 내경(D3)과 대략 정합하는 지름으로 형성되어 있다.

[0031] 그 때문에, 둘레벽부(52)의 축선(L) 주위의 둘레방향에 있어서의 나사 홈부(410a)와 나사부(521)와의 위상을 옮겨놓은 상태에서, 클립(4)의 통부(41) 내에, 스위치(1)의 수용부(51)를 삽입할 수 있게 되어 있다. 그리고, 통부(41) 내에 수용부(51)를 삽입하고, 축선(L) 방향에 있어서의 스위치(1)의 위치결정을 한 후, 스위치(1)(본체 케이스(5))를 축선(L) 주위의 둘레 방향으로 회전시키고, 나사부(521)와 나사 홈부(410a)를 서로 맞물리게 하면, 스위치(1)의 지지판부(33)(클립(4))로부터의 탈락과, 축선(L) 방향의 위치 차이가 저지되도록 되어 있다.

[0032] 본체 케이스(5)의 수용부(51)에서는, 둘레벽부(52)의 중심을 통과하는 축선(L)의 축방향에 있어서의 개구(51a) 측으로부터, 자석유지부재(8)가 삽입되게 되어 있다.

[0033] 수용부(51)의 개구(51a)를 막는 밀봉부(55)는 둘레벽부(52)에 안에서 끼우는 통 형상의 끼워맞춤벽(56)을 가지고 있고, 수용부(51)의 개구(51a)를 밀봉부(55)에 의해 밀봉하면, 수용부(51) 내에 삽입된 자석유지부재(8)가 끼워맞춤벽(56)에 의해 눌려, 선단에 마련한 자석(71)의 자극면(71a)을, 바닥벽부(53)에 근접시킨 위치에서 유지되게 되어 있다.

[0034] 이 상태에서 자석(71)의 자극면(71a)은 바닥벽부(53)와의 사이에 약간 빈틈을 두고, 바닥벽부(53)에 대향하고 있다.

[0035] 실시형태에서, 자석(71)의 자극면(71a)의 폭(W1)은 바닥벽부(53)의 폭(W4)보다 작게 되어 있고, 바닥벽부(53)에 대하여 자극면(71a)이 대향하는 위치는 축선(L)으로부터 일방 측(도 2(c)의 경우에는 왼쪽 비스듬한 상방 측)으로 되어 있다.

[0036] 축선(L)으로부터 타방 측(도 2의 (c)의 경우에는 오른쪽 비스듬한 하방 측)에서는, 자석유지부재(8)에 인서트 성형된 제1 요크(81)와 제2 요크(82)가 자극면(71a)에 평행한 축선(Ln) 상에서 간격을 두고 대향 배치되어 있다.

[0037] 실시형태에서는, 자석(71)의 자극면(71a)은 그 전체면에 걸쳐 바닥벽부(53)에 대향하고 있고, 자석(71)의 자극면(71a)에서 연장하는 자력선(M)의 자극면(71a)의 근방의 부분이 바닥벽부(53)를 두께 방향으로 관통하는 방향으로 일치하게 되어 있다(도 3의(a) 참조).

[0038] 도 2에 나타내는 바와 같이, 자석(71)은 바닥벽부(53) 측이 N극, 밀봉부(55) 측이 S극으로 되어 있고, N극은 소정 폭(W1)의 입방체 형상을 이루고 있다.

[0039] 이 N극의 밀봉부(55) 측에 위치하는 S극은, N극과의 접속부가 N극보다 좁은 폭(W2)의 입방체이며, N극으로부터 멀어짐에 따라 폭이 좁아지는 입방체 형상을 가지고 있다.

[0040] N극의 내부에는, 사각기둥 형상의 제1 요크(81)가 자극면(71a)에 대하여 평행하게 설치되어 있고, 이 제1 요크(81)의 일단부(81a)는 자석(71)보다 기판(60) 측으로 돌출하며, 기판(60)에 설치된 홀 소자(61)에 대향하고 있다.

[0041] 기판(60)에 있어서의 홀 소자(61)의 반대 측에는 인서트성형에 의해 자석유지부재(8) 내에 파묻힌 제2 요크(82)가 설치되어 있고, 제1 요크(81)와 제2 요크(82)는, 홀 소자(61)를 사이에 두고 대향하고 있다.

[0042] 제2 요크(82)는 둘레벽부(52)의 중심을 통과하는 축선(L)에 대하여 평행하게 설치되어 있고, 이 제2 요크(82)의 바닥벽부(53) 측의 단면(82a)은 자석(71)의 자극면(71a)과 평평(面一)하게 되도록 배치되어 있다.

[0043] 그 때문에, 자석(71)의 자극면(71a)과, 제2 요크(82)의 단면(82a)은, 바닥벽부(53)와의 사이에 약간 빈틈을 두고 바닥벽부(53)에 대향하고 있고, 이 상태로, 자석(71)의 자극면(71a)과 제2 요크(82) 단면(82a)의 축선(L) 방향의 위치결정이 이루어져 있다.

[0044] 이 바닥벽부(53)로부터 축선(L)을 따라서, 자석(71)으로부터 멀어지는 방향으로 이격된 위치에는, 상기한 브레이크 페달(2)에 설치한 스테이(23)가 위치하고 있다. 이 스테이(23)는 브레이크 페달(2)의 비조작시에 본체 케이스(5)의 바닥벽부(53)의 근방에 위치하고, 브레이크 페달(2)의 조작시에, 바닥벽부(53)로부터 떨어진 위치까지 이동하게 되어 있다.

[0045] 도 3은 스위치(1)의 자석(71)으로 형성되는 자기회로를 설명하는 도면으로서, (a)는 스테이(23)가 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치하는 경우에 형성되는 자기회로를 설명하는 도면이고, (b)는 스테이(23)가 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치하지 않는 경우에 형성되는 자기회로를 설명하는 도면이다.

[0046] 브레이크 페달(2)이 조작되고 있지 않을 때에, 브레이크 페달(2)에 설치된 스테이(23)는 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치하여 있고, 이 상태에서는, 도 3의 (a)에 나타내는 자기회로가 형성된다.

[0047] 구체적으로, 자석(71)의 자극면(71a)으로부터 멀어지는 방향을 향하는 자속은 그 대부분이 스테이(23) 내를 지나고, 제2 요크(82)를 향하게 된다. 그리고, 제2 요크(82)로 들어간 자속은 홀 소자(61)를 횡단하여 제1 요크(81) 내로 유도된 후, 자석(71)의 N극으로부터 S극으로 향하게 된다.

[0048] 실시형태에서, 이때의 홀 소자(61)에서의 자속의 통과방향은 홀 소자(61)의 자기감응방향을 따르도록 설정되어 있어, 홀 소자(61)가 검출하는 자속밀도가 큰 값이 된다.

[0049] 한편, 브레이크 페달(2)이 조작되면, 브레이크 페달(2)에 설치된 스테이(23)가, 자석(71)의 자극면(71a)으로부터 멀어지는 결과, 자극면(71a)으로부터의 자속이 스테이(23)로 들어갈 수 없게 된다. 이 상태에서는, 자석(71)의 자극면(71a)으로부터 멀어지는 방향을 향하는 자속은, 홀 소자(61)의 설치면을 따르는 방향으로 이동한 후, 최종적으로 자석(71)의 S극으로 들어가게 된다(도 3의(b) 참조).

[0050] 이 자속의 흐름은 홀 소자(61)의 자기감응방향으로 직교하는 방향이므로, 홀소자(61)가 검출하는 자속밀도가 제로(=0)가 된다.

[0051] 이와 같이, 스테이(23)가, 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치하고 있을 때와, 위치하지 않을 때에, 홀 소자(61)가 검출하는 자속밀도가 변화하므로, 스위치(1)는, 검출한 자속밀도에 기초하여, 브레이크 페달(2)의 온/오프를 나타내는 신호를 출력하게 된다.

[0052] 또한, 스테이(23)가 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치할 때와, 위치하지 않을 때에, 스위치(1)의 자석(71) 주위에 형성되는 자기회로가 변화한다.

[0053] 그 때문에, 실시형태에서는, 스위치(1)의 자석(71) 주위에 형성되는 자기회로에 의해, 사철 등의 자성 재료로 이루어지는 이물이 스위치(1)에 부착하는 것을 방지하기 위해, 스위치(1)의 본체 케이스(5)의 바닥벽부(53) 측

에, 쿠션성을 가지는 보호부재(9)를 장착하고 있다.

[0054] 도 3에 나타내는 바와 같이, 보호부재(9)는, 스테이(23)가 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치하고 있을 때 자속밀도가 높은 영역(영역 A1, A2)과, 스테이(23)가 자석(71)의 자극면(71a)의 근방에 위치하지 않을 때에 자속밀도가 높은 영역(A1)의 양쪽을 덮을 수 있는 범위에 설치되어 있다.

[0055] 한편, 실시형태에서, 자석(71)의 자극면(71a)에 대향 배치된 바닥벽부(53)의 직교방향으로 자속밀도가 높은 영역이 형성되므로, 보호부재(9)는 보호부재(9)까지 도달한 사철이, 다른 자성 재료를 끌어당길 수 있는 정도까지 자화되지 않는 두께(Wa)(도 2의 (a) 참조)로 설정되어 있다.

[0056] 다만, 자석(71)의 측방으로 돌아서 들어가는 자력선(M)도 있으므로, 실시형태에서, 보호부재(9)는 바닥벽부(53)만 아니라, 둘레벽부(52)의 바닥벽부(53) 측의 외주를 덮을 수 있도록 하기 위한 둘레벽부(91)를 가지고 있다.

[0057] 도 4는 스위치(1)의 지지판부(33)로의 장착을 설명하는 도면이고, (a)는 축선(L) 방향에서의 스위치(1)의 위치결정을 설명할 때의 브레이크 페달(2)과 스위치의 위치 관계를 설명하는 도면이며, (b)는 브레이크 페달(2)이 조작되어 있지 않을 때, 스테이(23)와 스위치(1)와의 위치 관계를 나타낸 도면이고, (c)는 브레이크 페달(2)이 조작되어 있을 때, 스테이(23)와 스위치(1)와의 위치 관계를 나타낸 도면이다.

[0058] 스위치(1)의 축선(L) 방향의 위치결정을 행할 때에는, 브레이크 페달(2)을 회동축(X) 주위로 회동시키고(도면중, 화살표 A1참조), 도 4의 (b)에 나타내는 기준 위치보다 차 실내 측의 설정된 위치결정용 초기위치에 배치한다(도 4의(a) 참조).

[0059] 이 상태에 있어서, 스위치(1)의 둘레벽부(52)에 마련한 나사부(521)(도 2의(b) 참조)와, 클립(4)의 통부(41)의 내주의 나사 홈부(410a)(도 2의 (b) 참조)의 축선(L) 주의의 위상을 옮겨 놓은 상태에서, 클립(4)의 통부(41) 내에, 스위치(1)의 수용부(51)를 삽입한다(도 4의 (a), 화살표 A2).

[0060] 그리고, 수용부(51)의 바닥벽부(53)를 덮는 보호부재(9)는 브레이크 페달(2)의 스테이(23)에 의해 압축되고, 스위치(1)의 통부(41) 내로의 삽입이 규제된 시점에서, 스위치(1)를 축선(L) 주위로 회동시키며, 스위치(1)의 둘레벽부(52)에 마련한 나사부(521)(도 2의 (b)참조)와, 클립(4)의 통부(41)의 내주의 나사 홈부(410a)(도 2의 (b) 참조)를 맞물리게 하여, 스위치(1)의 축선(L) 방향의 이동을 규제함으로써, 스위치(1)의 축선(L) 방향의 위치결정을 한다.

[0061] 실시형태에서, 스위치(1)의 축선(L) 방향의 위치결정을 할 때, 바닥벽부(53)가 보호부재(9)로 덮여진 본체 케이스(5)를 스테이(23)에 꽉 누르도록 되어 있다.

[0062] 여기서, 이 위치결정 할 때에, 보호부재(9)가 스테이(23)와 수용부(51)(본체 케이스(1))와의 사이에서 압축되므로, (1) 보호부재(9)의 압축량이 불균일하면 스위치(1)의 정확한 위치결정을 할 수 없는 것, (2) 스위치(1)의 위치결정 후에, 보호부재(9)의 형상이 압축된 채로 원래대로 돌아가지 않으면, 자력으로 끌어 당겨진 사철을, 자석(71)으로부터 멀어지게 할 수 없기 때문에, 실시형태에서는, 압축량이 항상 같게 되고, 또 위치결정 후의 형상의 복원력이 높은 재료로 보호부재(9)를 구성하고 있다.

[0063] 이러한 재료로서, 예컨대 발포 우레탄과 같은 다공질이며, 비자성체이고, 또, 변형 후의 형상의 복원력이 높은 재료를 보호부재(9)로 이용하고 있다.

[0064] 스위치(1)의 축선(L) 방향의 위치결정이 완료하면, 브레이크 페달(2)이 도시하지 않은 스프링의 미는 힘에 의해, 스테이(23)를 스위치(1)로부터 떼어 놓는 방향(도 4의 (b), 화살표 B1참조)으로 회동축(X) 주위를 회동하고, 스테이(23)가 스위치(1)에 장착한 보호부재(9)와의 사이에 빈틈(d)(도 2의 (a) 참조)을 둔 소정 위치에 배치되게 된다.

[0065] 그리고, 이 상태에서 브레이크 페달(2)이 조작되면, 브레이크 페달(2)의 스테이(23)는 스위치(1)로부터 멀어지는 방향으로 이동하고, 스테이(23)와 보호부재(9)와의 사이의 빈틈이 넓어짐으로써, 상기한 홀 소자(61)(도 2 참조)를 통과하는 자속의 양이 적게 되므로, 스위치(1)는, 브레이크 페달(2)의 온 신호를 출력하게 된다.

[0066] 이상과 같이, 실시형태에서는,

[0067] (1) 대상물인 브레이크 페달(2)에 설치한 스테이(23)(자성체)에, 자석(71)의 자극면(71a)을 대향 배치하고, 브레이크 페달(2)의 조작에 의한 스테이(23)와 자석(71)과의 거리의 변화에 수반하는 자계의 변화를 검출하며, 브레이크 페달(2)의 조작의 유무를 나타내는 신호를 출력하는 자기형 스위치(1)로서,

[0068] 자석(71)은, 스테이(23)와의 대향부인 바닥벽부(53)를 가지는 본체 케이스(5)의 수용부(51) 내에서, 자극면(71a)을, 바닥벽부(53)를 사이에 두고 스테이(23)에 대향시키고 있고,

[0069] 수용부(51)에, 자극면(71a)의 직교방향으로 소정의 두께(Wa)를 가지는 비자성체로 이루어지는 보호부재(9)를 장착하여, 적어도 바닥벽부(53)를 보호부재(9)로 덮은 것을 특징으로 하는 스위치(1)로 했다.

[0070] 사철 등의 자성체의 이물은 자력에 의해 끌어 당겨져 자석에 부착되면, 자화되어 자석으로서의 기능을 발휘한다. 그러면, 자화된 사철에 새로운 사철이 끌어 당겨져 부착되고, 이 부착된 새로운 사철도 또 자화되어 자석으로서의 기능을 발휘하게 되므로, 끌어 당겨진 사철이 차례차례 자화되어 늘어서는 결과, 많은 사철이 연쇄적으로 모여, 자석의 자력면으로부터 연장하는 자력선을 따라서 늘어서게 된다.

[0071] 여기서, 자력선의 밀도가 높아질수록 사철을 끌어당기는 자력이 커지므로, 자력선의 밀도가 높은 자극면(71a)의 근방에 많은 사철이 끌어 당겨지는 경향이 있다.

[0072] 따라서, 자극면(71a)의 직교방향으로 소정의 두께(Wa)를 가지는 비자성체로 이루어지는 보호부재(9)를 바닥벽부(53)에 설치함으로써, 자력에 의해 끌어 당겨진 사철이, 자석(71)의 자력선을 따라서 연쇄적으로 모이는 것을 적절하게 방지할 수 있다.

[0073] 그 결과, 보호부재(9)가 설치되어 있지 않은 경우와 같이, 끌어 당겨진 사철이 자석으로서의 기능을 발휘하여, 많은 사철이 연쇄적으로 모이지 않기 때문에, 자기형 스위치(1)의 자석(71)에 의한 자계가 영향을 받지 않는다.

[0074] 이것에 의해, 스위치(1)에 의한 브레이크 페달(2)의 조작 유무의 검출 정밀도(출력 정밀도)가 향상된다.

[0075] 또한, 본체 케이스(5)의 수용부(51)의 바닥벽부(53)에 보호부재(9)를 설치하는 것만으로, 자석 등의 자성체로 이루어지는 이물의 부착을 적합하게 방지할 수 있으므로, 스위치(1)를 대형화시키지 않고, 스위치(1)의 본체 케이스(5)에의 사철 등의 이물의 부착을 방지할 수 있다.

[0076] 또한, 보호부재(9)는 쿠션성을 발휘하는 스펀지 형상의 부재로 구성되어 있고, 다공질, 또 플렉시블하게 변형 가능한 재료로 구성되므로, 스위치(1)의 본체 케이스(5)에의 사철 등의 이물의 부착을 방지하기 때문에, 스위치(1)의 중량이 증가하는 것을 적합하게 방지할 수 있다.

[0077] 또한, 스위치(1)의 축선(L) 방향의 위치결정을 할 때, 보호부재(9)의 탄성변형을 고려하여, 보호부재(9)의 재료를 결정하고 있고, 스위치(1)의 위치결정을 육안에 의해 행할 수 있으므로, 스위치(1)의 위치결정을 위한 전용 공정을 별도 마련할 필요가 없다.

[0078] 또, 브레이크 페달(2)의 조작이 종료하면, 브레이크 페달(2)은 도시하지 않은 스프링의 미는 힘으로 기준 위치까지 복귀하게 되어 있고, 실시형태에서, 기준 위치에 배치된 브레이크 페달(2)의 스테이(23)와, 보호부재(9)와의 사이에 빈틈(d)(도 2의 (a) 참조)을 확보함으로써, 브레이크 페달(2)이 기준 위치까지 복귀할 때에, 스테이(23)와 보호부재(9)가 간섭하지 않도록 하고 있다.

[0079] 여기서, 스테이(23)와 보호부재(9)가 간섭하면, 브레이크 페달(2)의 조작이 반복되는 결과, 보호부재(9)가 마모하여, 자력으로 끌어 당겨진 사철이 자석(71)의 근방까지 도달할 수 있게 될 우려가 있다.

[0080] 이러한 경우에, 자력에 의해 끌어 당겨진 사철(자성체)이, 자화되어 자석으로서의 기능을 발휘하여, 끌어 당겨진 사철이 자석(71)의 자력선을 따라서 연쇄적으로 모이는 것을 방지할 수 없게 되는 우려가 있지만, 실시형태에서는, 보호부재(9)와의 사이에 빈틈(d)(도 2의 (a) 참조)을 확보하고 있으므로 이러한 사태의 발생을 적절하게 방지할 수 있다.

부호의 설명

[0081]

1. 스위치	2. 브레이크 페달
3. 브래킷	4. 클립
5. 본체 케이스	6. 프린트 기판
8. 자석유지부재	9. 보호부재
9a. 둘레벽부	21. 기초부
21a. 일단	21b. 타단

21c. 측 테두리

22. 조작부

23. 스테이

31a. 사이드 플레이트

31b. 사이드 플레이트

32. 축부재

33. 지지판부

33a. 선단

33b. 관통구멍

33c. 면

41. 통부

41a. 나사 홈부

42. 플랜지부

51. 수용부

51a. 개구

52. 둘레벽부

53. 바닥벽부

55. 밀봉부

56. 끼워맞춤벽

60. 기판

61. 홀 소자

71. 자석

71a. 자극면

81. 제1 요크

82. 제2 요크

82a. 단면

410. 내주

410a. 나사 홈부

520. 외주면

521. 나사부

552. 돌기부

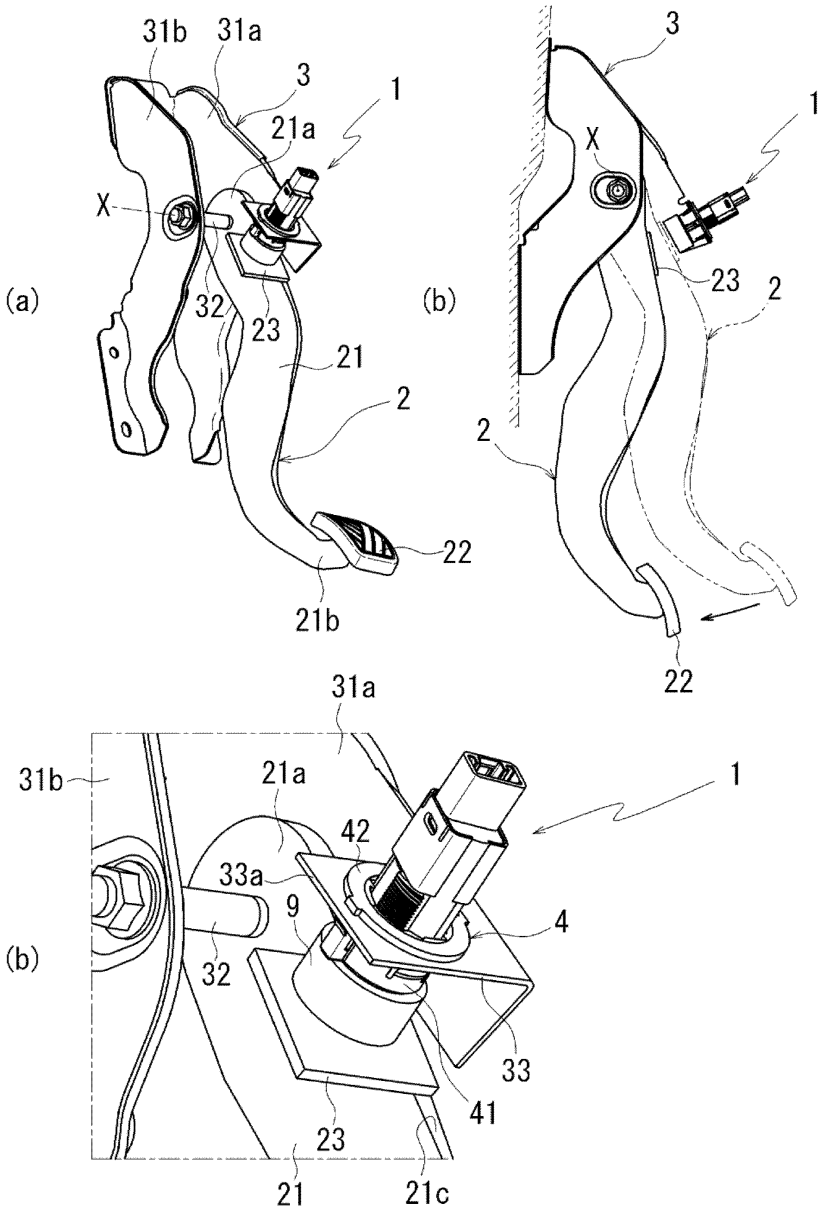
L, Ln. 축선

M. 자력선

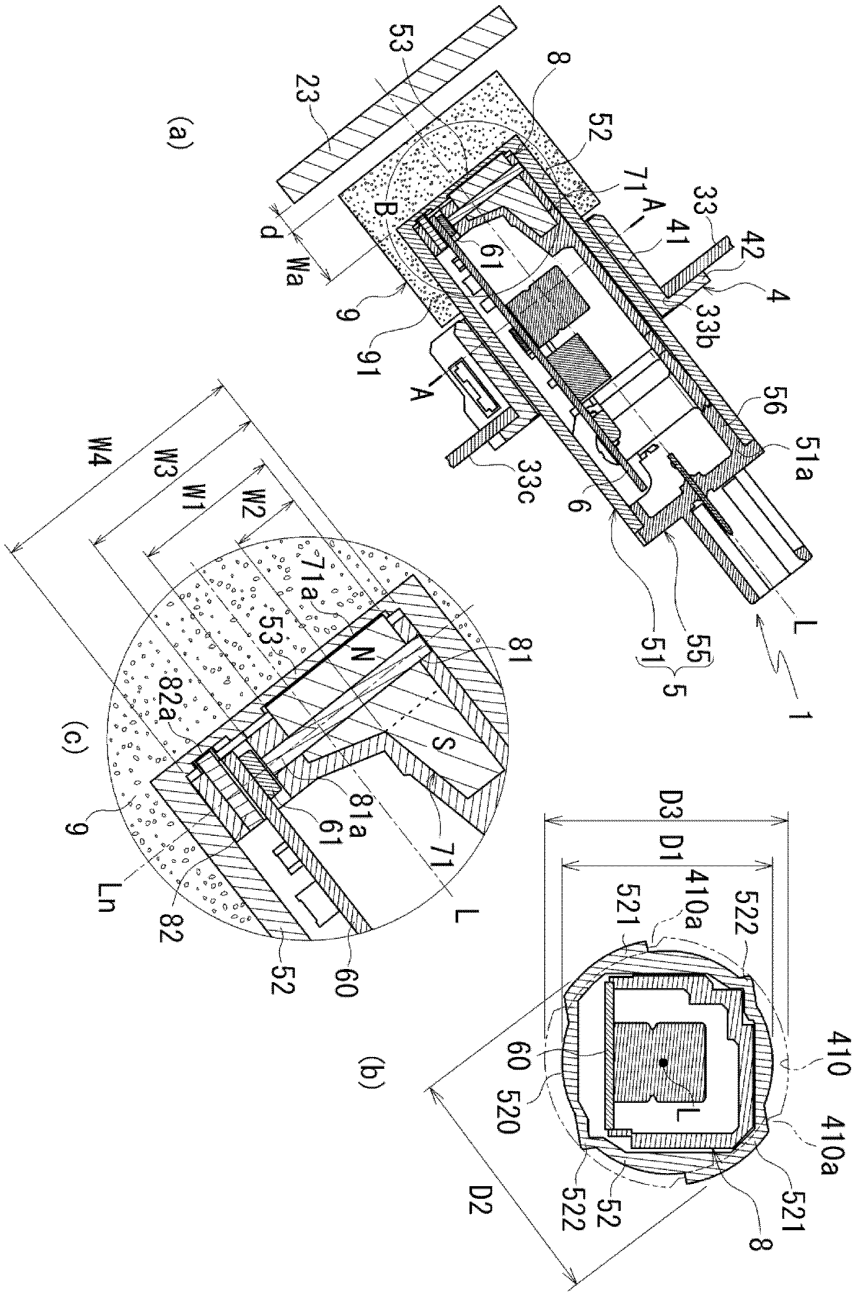
X. 회전축

도면

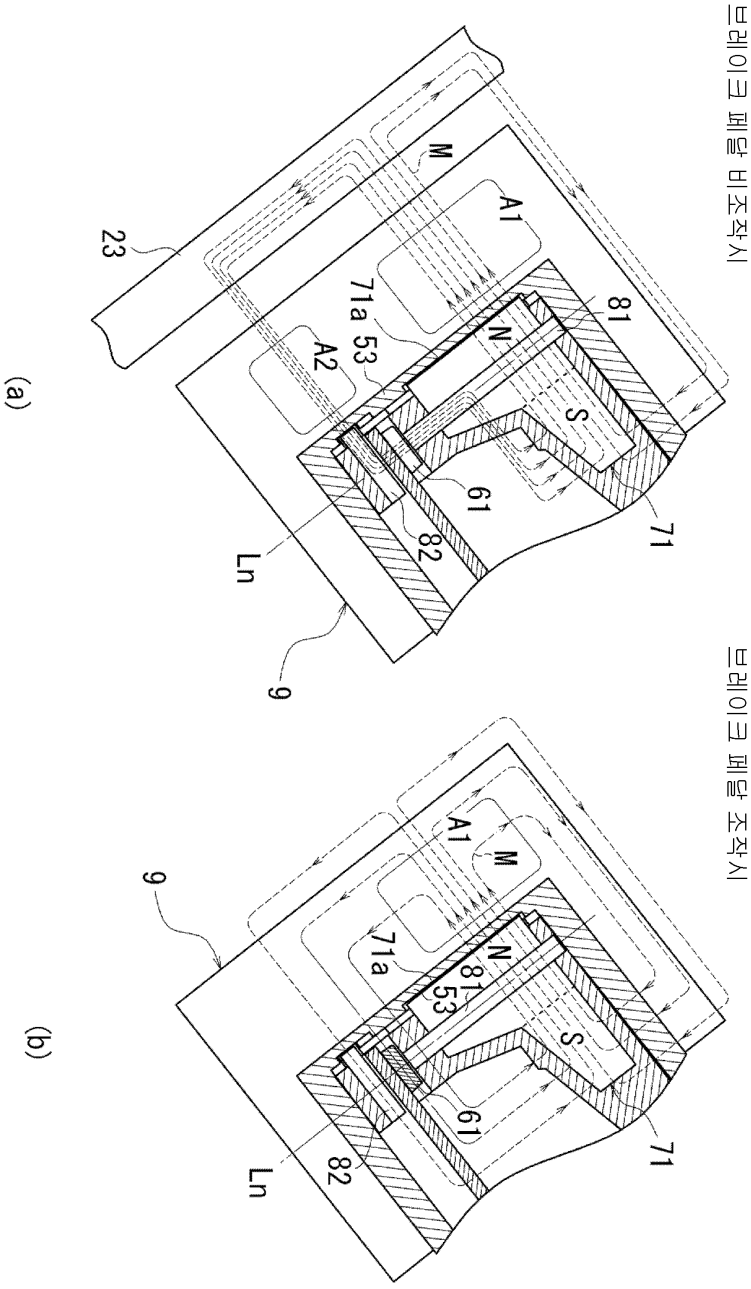
도면1


(a)
31b
31a
3
1
21a
X
32
23
21
2
22
21b
(b)
3
1
X
23
2
2
22
31a
31b
21a
1
42
33a
9
4
(b)
32
33
41
23
21
21c

도면2


(a)
(b)
(c)
53
23
8
52
71
A
33
41
42
4
33b
56
51a
L
1
5
51
55
6
33c
91
9
61
B
d
Wa
W4
W3
W1
W2
71a
N
S
81
82a
81a
71
82
Ln
60
D3
D1
410a
521
522
410
520
D2

도면3


(a)
브레이크 페달 비조작시
23
M
A1
71a
53
A2
N
81
S
61
82
71
Ln
9
(b)
브레이크 페달 조작시
9
A1
M
71a
N
81
53
S
61
82
71
Ln

도면4

