



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월10일  
 (11) 등록번호 10-1360687  
 (24) 등록일자 2014년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60R 16/02 (2006.01) B60R 16/023 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0116502  
 (22) 출원일자 2012년10월19일  
 심사청구일자 2012년10월19일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2008276983 A  
 KR1020040013790 A  
 KR1020040047986 A

(73) 특허권자  
**현대자동차주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
**대성전기공업 주식회사**  
 경기도 안산시 단원구 산단로 31 (원시동)  
**기아자동차주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**정의량**  
 전북 전주시 덕진구 사근1길 11, 303동 704호 (송천동2가, 현대3차아파트)  
**이주미**  
 경기도 안산시 단원구 초지2로 14 그린빌주공18단지 1816-404  
 (74) 대리인  
**특허법인태평양**

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 박균성

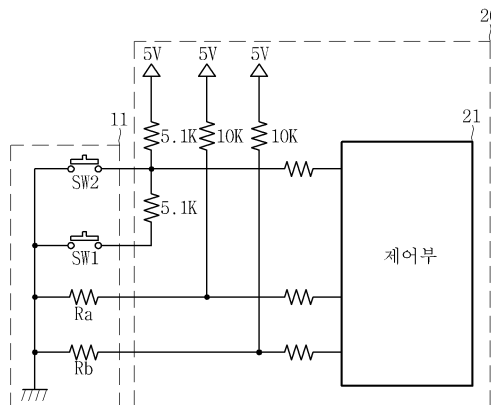
(54) 발명의 명칭 **차량용 스위치 인식 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 차량용 스위치 인식 장치에 관한 것으로, 간단한 회로 구성으로 스위치가 임의의 슬롯에 설치되더라도 각 슬롯에 설치된 스위치들을 개별 인식할 수 있도록 구성됨으로써, 차량에서 스위치를 원하는 위치에 자유롭게 설치할 수 있고, 궁극적으로 스위치들을 보다 효율적으로 운용할 수 있도록 해주는 스위치 인식 장치를 제공하고자 한다.

이를 위하여, 본 발명은 차량용 스위치 인식 장치에 있어서, 차량의 슬롯에 삽입된 스위치를 인식하는 스위치 인식 장치에 있어서, 접지단자와 2개의 저항단자로 이루어져 상기 스위치에 구비되며, 슬롯에 스위치가 삽입될 때 슬롯 내 대응단자에 접속되는 인식단자; 상기 스위치에서 인식단자에 연결되고 스위치별로 설정된 상이한 저항값을 갖는 저항; 상기 슬롯 내 대응단자에 연결된 입력단회로를 통해 스위치 내 상기 저항의 저항값에 따른 신호를 입력받아 스위치의 종류를 인식하는 제어모듈을 포함한다.

**대표도** - 도4



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

차량의 슬롯에 삽입된 스위치를 인식하는 스위치 인식 장치에 있어서,  
 접지단자와 2개의 저항단자로 이루어져 상기 스위치에 구비되며, 슬롯에 스위치가 삽입될 때 슬롯 내 대응단자에 접속되는 인식단자;  
 상기 스위치에서 인식단자에 연결되고 스위치별로 설정된 상이한 저항값을 갖는 저항;  
 상기 슬롯 내 대응단자에 연결된 입력단회로를 통해 스위치 내 상기 저항의 저항값에 따른 신호를 입력받아 스위치의 종류를 인식하는 제어모듈  
 을 포함하는 차량용 스위치 인식 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 상기 제어모듈은,  
 상기 입력단회로를 통해 슬롯 내 대응단자에 연결되고 상기 스위치 내 저항의 저항값에 따른 신호를 변환하여 스위치의 종류를 나타내는 ADC값을 출력하는 AD 컨버터를 더 포함하는 차량용 스위치 인식 장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,  
 상기 제어모듈은,  
 AD 컨버터의 입력단회로에 연결되는 저항을 더 포함하는 차량용 스위치 인식 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,  
 스위치 내 저항이 접지로 연결되는 풀다운 저항이고, 상기 제어모듈의 저항이 상기 입력단회로에 연결된 전원입력회로의 풀업 저항인 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

**청구항 5**

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 AD 컨버터는 복수의 입력채널을 가지며, 상기 AD 컨버터의 각 입력채널이 복수로 구비된 슬롯의 각 대응단자에 상기 입력단회로를 통해 1:1로 연결되는 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

**청구항 6**

제 2 항에 있어서,  
 상기 제어모듈은,  
 상기 AD 컨버터에서 출력되는 ADC값으로부터 스위치의 종류를 판별하는 제어부를 더 포함하는 차량용 스위치 인

식 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제어부는,

ADC값이 스위치의 종류별로 설정된 범위 이내의 값인지를 확인하여 스위치의 종류를 판별하는 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어부는,

각 스위치의 종류별로 설정된 범위를 벗어나는 경우 에러 처리하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 저항은,

스위치 내 PCB에 실장되는 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 저항은,

금형 몰드로 성형된 스위치 몸체에 각 부품이 조립 완료된 상태에서 상기 인식단자에 접속되도록 스위치 몸체의 정해진 위치에 슬더링하여 부착되는 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 저항은,

외부 조작에 따라 저항값을 가변 설정할 수 있는 가변 저항인 것을 특징으로 하는 차량용 스위치 인식 장치.

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 차량용 스위치 인식 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량에서 스위치가 임의의 슬롯에 삽입되어 설치되더라도 각 슬롯에 설치된 스위치들을 개별 인식할 수 있는 차량용 스위치 인식 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0001]

- [0002] 일반적으로, 차량에는 램프류 및 전장품, 편의장치, 안전장치 등을 포함하여 각종 차량 장치 및 시스템을 조작하기 위한 다수의 스위치가 구비되어 있다.
- [0003] 이러한 스위치들은 차량 내 여러 위치에 설치되어 사용되는데, 도 1에 나타난 바와 같이 스위치(11~14)들이 운전자가 편리하게 선택하여 조작할 수 있는 운전석 주변의 인스트루먼트 패널에 주로 설치되고 있다.
- [0004] 특히 다수의 스위치(11~14)들이 클러스터 주변으로 집중 배치되는데, 트럭이나 버스 등 대형 상용차량인 경우 인스트루먼트 패널에 설치되는 스위치(11~14)의 개수만도 대략 30 ~ 40여 가지나 된다.
- [0005] 또한 이렇게 많은 스위치가 모든 차량에 대해서 동일하게 사용되는 것이 아니라, 차량의 모델이나 차종에 따라 선택적으로 사용되고 있고, 무엇보다 각각의 스위치가 차량 내 정해진 고정 위치에 설치되고 있다.
- [0006] 스위치들이 각각의 정해진 고정 위치에서 그 입력을 받아들이는 상대 유니트와 와이어링으로 연결되는데, 각 위치에 설치된 개별 스위치를 식별해줄 수 있는 구성이 없으므로, 각 스위치의 설치 위치(스위치가 삽입되는 슬롯)를 미리 정해진 위치로 고정해야 하는 것이다.
- [0007] 이에 스위치의 종류별(용도 및 기능별)로 각각의 설치 위치를 미리 정해놓고(스위치 종류별 슬롯 및 와이어링 고정), 정해진 위치에 스위치가 설치된 뒤 조작되면, 조작에 따른 신호의 위치로부터(조작 위치로부터, 즉 신호가 들어오는 슬롯 및 와이어링 위치로부터) 스위치가 구분될 수 있다.
- [0008] 또한 차량의 모델별, 차종별 스위치의 적용 여부에 따라 특정 슬롯에 스위치가 필요 없는 경우, 통상 도 2에 나타난 바와 같이 그 자리(슬롯)를 블랭킹 커버나 플러그(plug)(18) 등으로 덮어주고, 사용되는 스위치(11~14)만 미리 고정된 위치에 삽입하여 설치하게 된다.
- [0009] 스위치가 종류별로 고정된 레이아웃 자리에서만 조작상태를 전달할 수 있는 구조이므로, 스위치(11~14)를 원하는 위치에 설치하지 못하고 반드시 정해진 고정 위치에만 설치한 뒤, 나머지 미사용되는 스위치 자리에 대해서는 블랭킹 커버나 플러그(18)로 덮어주는 것이다.
- [0010] 이와 같이 스위치와 와이어링 연결 구조가 특정 위치로 고정되어 있다면, 개별 스위치의 레이아웃 자유도가 떨어져 인스트루먼트 패널 주위에 스위치 자리만 30 ~ 40개가 마련되어야 한다.
- [0011] 이는 인스트루먼트 주변이 온통 스위치 자리 면이 되어 디자인 자유도를 저하시키고, 운전자 편의에 따라 스위치 위치를 재배열하거나 스위치 위치를 이동시키는 것이 불가능하여 다양해지는 운전자 요구를 충족시킬 수 없게 된다.
- [0012] 예컨대, 특정 스위치의 위치를 도 1의 'A' 위치에서 'B' 위치로 이동 및 재배열하는 것이 불가능하다.
- [0013] 또한 도 2에서 알 수 있는 바와 같이 차량에서 사용하지 않는 스위치 자리에 블랭킹 커버나 플러그(18)만 설치하고, 정작 필요한 스위치(11~14)들은 정해진 여러 위치로 분산하여 배치하게 된다.
- [0014] 결국, 많은 스위치 중 운전자가 자주 사용하는 스위치나 긴급히 사용해야 하는 스위치는 운전자가 쉽게 조작할 수 있도록 근접된 위치에 설치되어야 하지만, 차량의 모델별, 차종별로 사용하는 스위치가 각각 다르므로, 전체 자리 중 일부 고정된 자리에만 스위치가 설치된 상태에서, 운전자가 필요한 스위치를 선택 조작하는데 어려움이 있다.
- [0015] 더욱이 도 2에 나타난 스위치 모듈에서 사용하지 않는 다수의 블랭킹 커버나 플러그(18)들이 스위치(11~14)의 중간 중간에 분산 배치되므로, 운전자가 전체 스위치 배열 중 신속히 필요한 스위치를 찾아 조작하는데 어려움이 있는 것이다.
- [0016] 운전자가 인스트루먼트 패널의 스위치를 조작하는데 어려움을 겪게 된다면, 스위치의 조작을 위해 운전의 집중력을 떨어뜨리므로 사고의 위험을 발생시킬 수 있다.
- [0017] 차량 제조사 입장에서도 스위치의 위치를 일일이 확인하여 정해진 자리에 스위치를 삽입, 설치해야 하고, 여러 개의 블랭킹 커버나 플러그들도 미사용 위치를 확인하여 설치해야 하므로, 작업성 및 생산성 측면에서 불리함이 있다.
- [0018] 또한 모델 및 차종에 따라 스위치들을 선택적으로 설치함에 있어서, 협소한 공간에 주요 스위치들이 여러 위치에 분산 배치됨과 더불어, 블랭킹 커버나 플러그가 불필요하게 공간을 점유하므로, 공간 활용도 측면에서 효율적이지 못하다.

[0019] 만약 스위치가 원하는 위치에 배치된 레이아웃을 얻고자 한다면, 스위치 선택 적용에 따른 다양한 경우의 수를 고려하여 여러 종류의 스위치 모듈(스위치 모듈의 일례는 도 2와 같음)을 제작해야 한다.

[0020] 그러나, 스위치 모듈을 차량의 모델 및 차종별로 모두 제작하고 관리하기 위해서는 스위치 모듈의 수가 많아지므로 추가적인 비용과 시간, 인력의 투입이 필요하다(사양 관리가 매우 어려움).

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0021] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 간단한 회로 구성으로 스위치가 임의의 슬롯에 설치되더라도 각 슬롯에 설치된 스위치들을 개별 인식할 수 있도록 구성됨으로써, 차량에서 스위치를 원하는 위치에 자유롭게 설치할 수 있고, 궁극적으로 스위치들을 보다 효율적으로 운용할 수 있도록 해주는 스위치 인식 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0022] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0023] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는, 차량의 슬롯에 삽입된 스위치를 인식하는 스위치 인식 장치에 있어서, 접지단자와 2개의 저항단자로 이루어져 상기 스위치에 구비되며, 슬롯에 스위치가 삽입될 때 슬롯 내 대응단자에 접촉되는 인식단자; 상기 스위치에서 인식단자에 연결되고 스위치별로 설정된 상이한 저항값을 갖는 저항; 상기 슬롯 내 대응단자에 연결된 입력단회로를 통해 스위치 내 상기 저항의 저항값에 따른 신호를 입력받아 스위치의 종류를 인식하는 제어모듈을 포함한다.

**발명의 효과**

[0024] 상기와 같은 본 발명은 스위치를 임의의 슬롯에 설치하더라도 제어모듈이 스위치의 종류를 인식할 수 있고, 결국 원하는 위치에 스위치를 자유롭게 배치할 수 있게 된다.

[0025] 특히 간단히 슬롯에 스위치만 꽂아주게 되면 제어모듈이 스위치의 종류를 구분해서 식별할 수 있으므로 스위치의 자유로운 배치가 가능해져 사용자 편의대로 스위치들을 배열할 수 있고, 사용 빈도에 따라 조작성이 좋은 위치에 순서대로 스위치를 배치하는 것이 가능하다.

[0026] 궁극적으로는 운전자가 손쉽게 조작할 수 있는 근접된 위치에 스위치를 자유롭게 배열할 수 있으므로 조작의 편의성 증대, 운전 부주의로 인한 교통사고 방지, 운전 편의성 증대 등의 효과가 있다.

[0027] 또한 레이아웃 자유도의 증대로 디자인 측면에서 매우 유리해지며, 사양 관리가 용이해지고, 조립 작업성이 증대되는 등의 이점이 있다.

[0028] 또한 차량의 모델이나 차종에 따라 사용 스위치의 개수에 맞추어 슬롯을 구비하게 되면 종래와 같이 다수의 블랭킹 커버나 플러그를 사용하지 않아도 되며, 남은 공간을 포켓 등으로 활용이 가능해지므로 공간 활용도가 증대된다.

**도면의 간단한 설명**

[0029] 도 1 은 차량에서 스위치들이 설치된 상태를 예시한 도면이다.

도 2 는 종래 스위치들의 레이아웃 상태를 예시한 도면이다.

도 3 은 본 발명의 실시예에서 스위치에 구비되는 단자들의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 스위치 인식 장치를 나타내는 구성도이다.

도 5 는 본 발명의 실시예에서 스위치 모듈의 구성을 예시한 도면이다.

도 6 은 본 발명의 실시예에 따른 스위치들의 레이아웃 상태를 예시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되어 있는 상세한 설명을 통하여 보다 명확해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0031] 본 발명은 차량용 스위치 인식 장치에 관한 것으로서, 간단한 회로 구성으로 스위치가 임의의 슬롯에 설치되더라도 각 슬롯에 설치된 스위치들을 개별 인식할 수 있도록 구성됨으로써, 차량에서 스위치를 원하는 위치에 자유롭게 설치할 수 있고, 궁극적으로 스위치들을 보다 효율적으로 운용할 수 있도록 해주는 스위치 인식 장치에 관한 것이다.
- [0032] 이러한 본 발명의 스위치 인식 장치는 스위치가 임의의 슬롯에 삽입되어 연결되었을 때(차량측과 단자 간 접속) 스위치별로 식별 가능한 고유의 전기적 신호를 자동 출력할 수 있는 간단한 회로 구성을 갖는다.
- [0033] 도 3 은 본 발명의 실시예에서 스위치에 구비되는 단자들의 구성을 나타내는 도면으로서, 각 스위치(11)의 후면에 구비되는 기능단자(301)와 인식단자(302)를 예시한 것이며, 스위치가 인스트루먼트 패널 등에 구비된 슬롯에 삽입되었을 때 슬롯의 차량 측 단자와 접속되는 스위치의 단자들을 예시한 것이다.
- [0034] 본 발명에서 스위치들은 각각 동일한 크기와 구조를 가지며, 이에 스위치들이 다수 슬롯 중 임의의 슬롯에 삽입되더라도 스위치로서의 기능 수행 및 사용이 가능하다.
- [0035] 도 3에 도시된 바와 같이, 각 스위치(11)의 후면에는 슬롯에 삽입될 때 슬롯 내 차량 측 단자와 전기적으로 접속되는 기능단자(301)가 구비되는데, 예로서 스위치 VCC 단자(1), 접지단자(2), 스위치 선택 단자(3), 야간조명(+) / (-) 단자(4,5), 동작조명(+) / (-) 단자(6,7) 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 이들 기능단자는 동작조명과 야간조명으로 사용되는 LED가 내장된 스위치에서 LED의 점등 및 소등, 그리고 스위치의 온/오프 조작상태에 따른 신호를 출력하기 위한 관련 단자로서, 각 스위치에 동일한 위치 및 구조로 구비된다.
- [0037] 이와 더불어, 본 발명에서는 스위치의 슬롯 삽입과 동시에 스위치의 종류 및 용도를 직관적으로 제어모듈이 인식할 수 있게 해주는 인식단자(302)가 추가로 구비되고, 상기 인식단자(302) 역시 슬롯 내에 별도로 추가 구비되는 차량측 대응단자와 전기적으로 접속된다.
- [0038] 이때, 인식단자(302)는 3핀(Ra,Rb,GND)으로 구성되며, ABS(Anti-lock Brake System), TPMS(Tire Pressure Monitoring System), LDWS(Lane Departure Warning System) 등과 같이 통신으로 제어를 수행하는 시스템에 통신형 스위치로서 사용되는 경우에 동작하는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 발명에서 인식단자(302)의 위치 및 구조 역시 다른 단자들과 마찬가지로 각 스위치(11)에 동일하게 구비되며, 인식단자(302)가 접속되는 차량측 대응단자(이하, 대응단자로 약칭함)의 위치 및 구조도 각 슬롯에 모두 동일하게 구비된다.
- [0040] 이에 임의의 스위치가 슬롯에 삽입되더라도, 그리고 임의의 슬롯에 스위치가 삽입되더라도 스위치(11)의 인식단자(302)와 슬롯의 차량 측 대응단자가 접속될 수 있게 되어 있다.
- [0041] 상술한 바와 같이, 스위치(11)는 통신형 단자로 동작할 수도 있고, 인식단자(302)가 동작하지 않는 경우에 비통신형 스위치로 동작할 수도 있다. 즉, 스위치(11)는 통신형 스위치는 물론 비통신형 스위치로 사용될 수 있는 공용 스위치이다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스위치 인식 장치의 구성을 나타내는 회로도로서, 이는 스위치(11)가 임의의 슬롯에 삽입되더라도 제어모듈(20)이 그 스위치의 종류를 인식할 수 있게 해주는 회로 구성을 보여주고 있다.

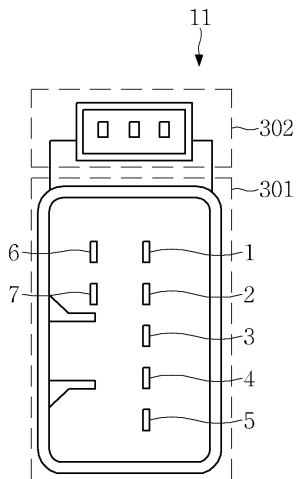
- [0043] 도 4에 도시된 바와 같이, 스위치(11)가 슬롯에 삽입되면 스위치의 인식단자(302)가 제어모듈과 연결된다.
- [0044] 또한 스위치(11) 내에는 소정의 저항값을 갖는 저항(Ra,Rb)이 구비되며, 이 저항(Ra,Rb)은 풀다운 저항(pull-down resistor)이 될 수 있다. 2개의 저항(Ra,Rb)을 사용하는 경우에 대해 설명했지만, 1개의 저항을 사용해도 무방하다.
- [0045] 상기 풀다운 저항(Ra,Rb)은 스위치마다 미리 정해진 고유의 저항값을 가지는데, 각 스위치의 풀다운 저항은 스위치 종류마다 상이한 저항값을 갖는 것이 사용된다.
- [0046] 또한 상기 풀다운 저항은 PCB 실장 방법, 인서트 몰드 방법, 가변 저항 이용 방법 중 선택된 어느 하나의 방법으로 스위치(11) 내에 설치될 수 있다.
- [0047] 먼저, PCB 실장 방법은 스위치에 내장되는 PCB에 소정의 저항값을 갖는 풀다운 저항을 실장하는 방법으로서, PCB(Printed Circuit Board)에 부품을 실장하는 SMT(Surface Mount Technology) 공정이나 조립 단계에서 PCB에 해당 스위치에 적용될 풀다운 저항을 실장한 뒤, 스위치 조립 단계에서 상기 PCB를 스위치 내에 조립함으로써, 풀다운 저항을 스위치에 구비할 수 있게 된다.
- [0048] 이러한 PCB 실장 방법에서는, 스위치 종류에 따라 풀다운 저항을 구분하여 실장한 여러 종류의 PCB를 제작한 다음, 스위치 조립 단계에서 종류에 맞는 풀다운 저항을 실장한 PCB를 선택, 사용하여 스위치를 조립하게 된다.
- [0049] 간단히 원하는 저항값의 풀다운 저항을 사용한 PCB를 선택하여 스위치에 조립하는 것이므로 별도의 추가 공정이 필요 없다.
- [0050] 인서트 몰드 방법에서는, 상기와 같이 PCB에 저항을 실장하는 대신, 스위치 몸체 등을 금형 몰드(mold)로 성형 제작한 뒤 PCB 등의 관련 부품들을 조립하여 스위치 패키지를 구성하고 나면, 즉 스위치의 조립을 완료하면, 스위치의 종류에 따라 소정의 저항값을 갖는 풀다운 저항을 스위치 몸체의 정해진 위치에 솔더링(soldering)하여 부착하는 방식이다.
- [0051] 이때, 풀다운 저항이 솔더링만으로 인식단자와 접지단자 사이에 연결될 수 있도록 상기 인식단자와 접지단자에 각각 연결된 별도 단자를 스위치 몸체 외부에서 솔더링 가능하게 외부 연장하여 구비하고, 이후 양측 단자에 풀다운 저항의 양단을 간단히 솔더링하여 접속하게 된다.
- [0052] 이러한 인서트 몰드 방식은, 스위치 몸체나 PCB 등 각종 부품을 스위치 종류에 상관없이 동일하게 제작한 뒤 선 조립 후 필요한 저항값의 풀다운 저항을 간단히 선택, 조립하는 방식이므로, 소정 저항값의 풀다운 저항을 스위치에 구성하는 것이 용이한 이점을 갖는다.
- [0053] 종류별 PCB를 제작하는 방식에 비해 PCB 단위의 사양 관리가 필요 없으며, 스위치 완 조립 후 저항을 부착하므로 차량의 모델 및 차종 등에 관계없이 동일하게 스위치들을 제작한 뒤 풀다운 저항을 선택 조립할 수 있는바, 관리 측면(스위치 종류별 소자 단위의 관리 필요)이나 저항값 변경 등 각종 리워크 작업 측면에서 유리해지는 이점이 있다.
- [0054] 또한 가변 저항 이용 방법에서는 풀다운 저항으로서 가변 저항을 PCB에 실장한 뒤 스위치 선택 단계에서 가변 저항의 저항값을 외부에서 설정한 후 고정시키는 방식으로서, 이때 풀다운 저항은 소형 모터를 갖는 모듈 형태의 저항기, 즉 모터를 사용하여 저항값을 가변시키는 전동가변저항기가 될 수 있다.
- [0055] 즉, 동일 사양으로 스위치를 제작한 뒤 필요한 저항값에 따라 모터를 회전시켜 풀다운 저항의 저항값 및 스위치 종류가 선택되도록 하는 것이며, 저항값을 선택한 후 고정하는 록 핀(lock pin) 등이 사용될 수 있다.
- [0056] 이러한 가변 저항 이용 방법에서는 자동화 공정을 통해 신뢰성을 높일 수 있는 이점이 있고, 더불어 저항값 설정 및 양품 검사를 동시에 진행할 수 있는 이점이 있다.
- [0057] 이와 같이 공정상의 관리 용이성 또는 부품 공용화에 따른 관리 편의성, 원가 절감 등을 종합적으로 고려하여 풀다운 저항의 설치 방법, 저항값 설정 방법을 위의 세 가지 방법 중 어느 하나로 실시할 수 있다.
- [0058] 한편, 본 발명의 스위치 인식 장치는 각 슬롯에 대해 삽입된 스위치(11)를 판별하는 제어모듈(20)을 포함하며, 상기 제어모듈(20)은 슬롯에 삽입된 스위치(11)의 인식단자(302)와 전기적으로 연결되어 스위치 내 풀다운 저항의 저항값에 따른 스위치별 고유 식별 신호(ADC값)를 출력하는 AD 컨버터(도면에는 도시되어 있지 않음)를 포함할 수도 있다.
- [0059] 바람직한 실시예에서, 상기 AD 컨버터는 슬롯별로 구비되는 복수의 입력채널을 가지며, 각 입력채널이 슬롯의

대응단자에 와이어링(입력단회로)을 통해 1:1로 연결되는 구조를 갖는다.

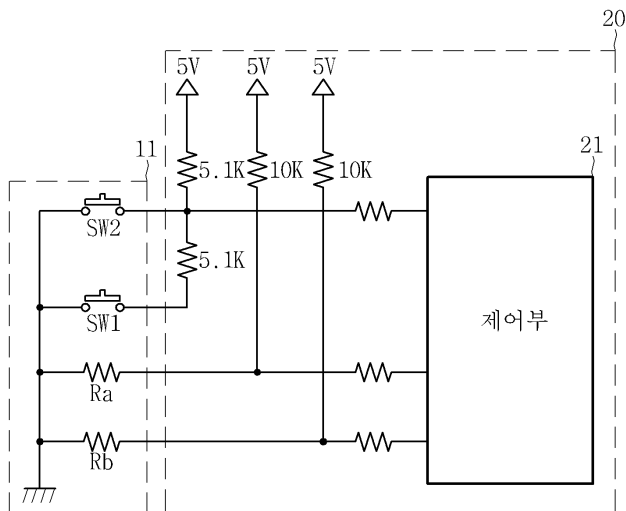
- [0060] 또한 AD 컨버터의 각 입력채널과 각 슬롯의 대응단자 사이를 연결하는 각각의 입력단회로에는 전원입력회로가 연결되고, 입력단회로에 연결된 각각의 전원입력회로에는 풀업 저항(pull-up resistor)이 설치된다.
- [0061] 여기서, 각 풀업 저항은 동일한 저항값(일예로 10K)을 가지는 것이 사용될 수 있다.
- [0062] 이에 따라, 임의의 슬롯에 스위치(11)가 삽입되어 스위치의 인식단자(302)와 슬롯의 대응단자가 접속되고 나면, 스위치 내 풀다운 저항이 인식단자와 슬롯의 대응단자, 입력단회로를 통해 AD 컨버터의 입력채널과 연결되게 된다.
- [0063] 이때, AD 컨버터는 입력단회로에 걸리는 전압값에 따라 각 슬롯에 삽입된 스위치별로 스위치 종류 식별이 가능하도록 해주는 고유의 전기적 신호, 즉 스위치별 고유 식별 신호(후술하는 ADC값)를 출력하게 된다.
- [0064] 상기 AD 컨버터는 스위치별 고유 식별 신호를 출력하는 각 출력채널이 제어모듈(20) 내 제어부(21)에 와이어링 연결되고, 제어부(21)가 AD 컨버터에서 출력되는 고유 식별 신호로부터 스위치의 종류를 판별하게 된다.
- [0065] 스위치별 기 설정된 저항값을 갖는 저항이 풀다운으로 구성된 특정의 스위치가 임의의 슬롯에 삽입되면, AD 컨버터의 입력채널에 연결된 각 라인의 저항이 풀업으로 구성되어 있으므로, 상기 스위치가 접속된 라인에는 풀다운 저항과 풀업 저항에 의한 전압 분배에 의해 특정 전압값이 걸리게 된다.
- [0066] 이 전압값은 AD 컨버터에 의해 소정의 ADC값(디지털 신호값), 즉 스위치별 고유 식별신호로 변환되며, 결국 AD 컨버터로부터 출력되는 고유 식별 신호를 제어모듈(20) 내 제어부(21)가 입력받아 각 슬롯별로 스위치의 종류를 인식하게 된다.
- [0067] 도 5는 본 발명의 실시예에서 ADC값에 따른 스위치 설정의 예를 테이블로 나타낸 도면으로서, 10 비트(bit)의 AD 컨버터를 갖는 제어모듈에서 스위치의 종류별로 기 설정되는 전압값 및 ADC값 범위를 예시한 것이다.
- [0068] 이에 나타낸 바와 같이, 미사용 슬롯의 경우 풀다운 저항이 있는 스위치의 인식단자와 연결되지 않으므로 5V(4.88V ~ 5V 범위)가 AD 컨버터의 입력채널에 입력되고, 이에 AD 컨버터가 전압값에 따른 ADC값을 출력하면 제어부가 이를 입력받아 ADC값이 기 설정 범위(1000 ~ 1023 범위) 내에 있음을 확인하여 스위치의 미사용으로 인식하게 된다.
- [0069] 반면, 스위치가 삽입되어 접속된 슬롯의 경우 스위치별 각기 설정된 풀다운 저항의 저항값에 의해 AD 컨버터가 스위치 고유 식별 신호로 특정 ADC값을 출력하는바, 제어부가 ADC값이 기 설정 범위(각 스위치 종류별로 설정되는 범위) 내에 있음을 확인하여 스위치의 종류를 인식하게 된다.
- [0070] 또한 각 스위치의 특정 ADC값으로 설정 범위 밖의 값이 검출되면 제어부는 이를 에러(error) 처리하게 된다.
- [0071] 이상으로 본 발명에 따른 스위치 인식 장치의 구성에 대해 상술하였으며, 위에서 전압 분배를 위해 스위치의 저항이 풀다운 저항으로, 제어모듈의 저항이 전원입력회로의 풀업 저항으로 구성됨을 설명하였으나, 본 발명에서 반대의 구성, 즉 스위치에 설치되는 저항이 전원과 연결되는 풀업 저항으로, 제어모듈에 설치되는 저항이 접지로 연결되는 풀다운 저항으로 구성될 수도 있다.
- [0072] 또한 본 발명은 스위치 내 저항의 저항값에 따라 상술한 전압 분배 방식 외에 ADC 채널에 입력되는 신호가 전류 변화 방식으로 ADC값의 변화를 주어, 제어부가 스위치별로 기 설정된 범위에서 ADC값을 검출할 경우 검출값에 따라 스위치를 식별하도록 하는 방식이 될 수도 있다.
- [0073] 또한 배선을 간소화하기 위해 복수의 스위치들이 그룹으로 구성되어 있는 스위치 모듈에 따라 위치상으로 나누어 제어모듈이 구성될 수 있고, 각각의 제어모듈이 LIN 통신 또는 CAN 통신 등의 기타 다양한 통신 방식으로 스위치의 상태 정보를 상호 전달하도록 구성될 수 있다.
- [0074] 또한 하나의 통합된 제어모듈에서 모든 스위치의 입력을 받아 스위치 종류 인식 등을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0075] 이와 같이 하여, 본 발명에서는 스위치를 임의의 슬롯에 설치하더라도 제어모듈이 스위치의 종류를 인식할 수 있고, 결국 원하는 위치에 스위치를 자유롭게 배치할 수 있게 된다.
- [0076] 특히 간단히 슬롯에 스위치만 꽂아주게 되면 제어모듈이 스위치의 종류를 구분해서 식별할 수 있으므로 스위치의 자유로운 배치가 가능해져 사용자 편의대로 스위치들을 배열할 수 있고, 사용 빈도에 따라 조작성이 좋은 위



도면3



도면4



도면5

NO.	ADC값 범위		전압 범위		스위치 명
	Min	Max	Min	Max	
0	1000	1023	4.88V	5.00V	스위치 미사용
1	20	40	0.09V	0.19V	작업등
2	50	70	0.24V	0.34V	ABS
3	80	100	0.39V	0.49V	ASR
4	110	130	0.53V	0.63V	주행 위치 상승
5	140	160	0.68V	0.78V	트레일리 액슬
6	170	190	0.83V	0.93V	엔진 속도 조절
7	200	220	0.97V	1.07V	동력 인출 장치
8	230	250	1.12V	1.22V	앞유리 가열
9	260	280	1.27V	1.37V	후진 경고 기능

각 스위치 사이의  
ADC값이 검출되었을때는  
ERROR 처리 함

•  
•  
•

도면6

