



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0093814
(43) 공개일자 2013년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01C 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0004042

(22) 출원일자 2012년01월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대모비스 주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)

(72) 발명자

박재현

경기 용인시 수지구 죽전2동 벽산아파트 203동 1503호

(74) 대리인

특허법인아주양현

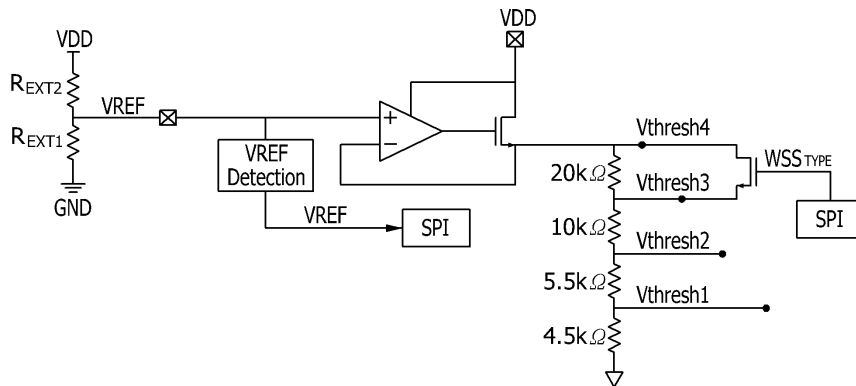
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **휠센서 인터페이스 장치**

(57) 요약

본 발명은 다중 휠센서 인터페이스를 위하여 공통 사용되는 회로를 집중시킨 코어부, 인터페이스할 휠센서의 종류를 선택하여 코어부에 출력하는 휠센서 종류 선택부, 코어부에 인터페이스되는 휠센서를 직접 접속하는 휠센서 접속부, 휠센서에서 검출된 신호를 필요로 하는 외부 시스템에 휠 신호를 송신하는 휠 신호 출력부 및 휠센서에서 출력된 신호를 입력받아 브레이크 시스템에 이용할 수 있도록 처리하는 마이크로 프로세서부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다중 휠센서 인터페이스를 위하여 공통 사용되는 회로를 집중시킨 코어부;
 인터페이스할 휠센서의 종류를 선택하여 상기 코어부에 출력하는 휠센서 종류 선택부;
 상기 코어부에 인터페이스되는 휠센서를 직접 접속하는 휠센서 접속부;
 상기 휠센서에서 검출된 신호를 필요로 하는 외부 시스템에 휠 신호를 송신하는 휠 신호 출력부; 및
 상기 휠센서에서 출력된 신호를 입력받아 브레이크 시스템에 이용할 수 있도록 처리하는 마이크로 프로세서부를 포함하는 휠센서 인터페이스 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 휠센서 종류 선택부는
 입력 전압을 분할하여 상기 분할된 전압값을 코어부에 인가하여 사용할 휠센서의 종류가 결정되는 것을 특징으로 하는 휠센서 인터페이스 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 휠센서 접속부는
 차량의 바퀴수에 따라 적어도 4개의 휠센서를 장착하는 것을 특징으로 하는 휠센서 인터페이스 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 코어부는
 휠센서의 문턱 전류를 검출하는 문턱전류 검출부;
 상기 휠센서에 전원을 공급하거나 상기 휠센서에서 신호를 검출하는 휠센서 인터페이스부;
 상기 휠센서 인터페이스부의 출력 펄스를 카운트하는 펄스 카운터부;
 상기 펄스 카운터부와 마이크로프로세서부를 통신 연결하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휠센서 인터페이스 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 문턱전류 검출부는
 휠센서 종류 선택부에서 선택한 전압값에 해당하는 종류의 휠센서에 해당하는 복수의 전류 계층을 탐지하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 휠센서 인터페이스 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 휠센서 인터페이스부는
 내부적으로 4채널의 디지털 디코더를 구비하여 상기 문턱전류 검출부에서 각 채널별로 검출된 4개의 문턱 레벨을 검출하고 처리하여 그 결과를 펄스 신호로 출력하는 것을 특징으로 하는 휠센서 인터페이스 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 휠센서 인터페이스 회로에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 여러 종류의 휠센서에 맞는 별도의 인터페이스 회로를 설계하지 않더라도 옵션을 선택하는 것만으로 다수의 휠센서를 간편하게 인터페이스할 수 있는 휠센서 인터페이스 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 휠센서는 바퀴의 회전 속도를 감지하는데 사용되는 센서로서, 예를 들어 ABS(Anti-lock Brake System)와 같은 브레이크 시스템에서 많이 사용되고 있다.
- [0003] 즉, ABS는 차량이 급제동 할 경우 바퀴가 잠기는 현상을 방지하기 위해 브레이크를 짧게 반복적으로 밟아주는 기능을 하는 것으로, 이때 바퀴의 미끄러짐을 감지하기 위하여 휠센서(Wheel Sensors)가 사용된다.
- [0004] 또한 최근 개발되는 첨단 브레이크 시스템(MEB)은 커브길이나 장애물 등 갑작스러운 위험상황에서 바퀴의 미끄러짐과 차체 선회각을 감지해 자동으로 제어해 안전한 조향을 가능케 하는 기능을 수행하는데 이때에도 휠센서가 사용된다.
- [0005] 휠센서는 구동 방식에 따라 여러 종류(예 : Active/Passive/PWM/VDA)의 휠센서가 개발되어 있으며, 그 중 Active 휠센서에 국한되어 회로가 설계되어 있으며 순수하게 일부 자동차사(예 : 현대, 기아)에서 생산되는 자동차에 장착하기 위한 휠센서 사양이다.
- [0006] 현재 일부 자동차사에서 양산중인 첨단 브레이크 시스템(MEB)(예 : MEB2,3-A 및 MEB2,3-E)의 전자제어장치(ECU)에 휠센서 신호를 입력하기 위한 회로는 특정 휠센서(예 : Active 휠센서)를 인터페이스하기 위한 전용 회로를 설계하여 양산되고 있다. 따라서 만약 차종에 따라 다른 휠센서를 장착할 경우에는 그 휠센서에 적합한 새로운 인터페이스 회로를 다시 설계해야하는 문제점이 있다.
- [0007] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허 10-2007-0067266호 (2007.06.28)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 문제점을 개선하기 위해 창작된 것으로서, 여러 종류의 휠센서에 맞는 별도의 인터페이스 회로를 설계하지 않더라도 옵션을 선택하는 것만으로 다수의 휠센서를 간편하게 인터페이스할 수 있는 휠센서 인터페이스 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 측면에 따른 휠센서 인터페이스 장치는 다중 휠센서 인터페이스를 위하여 공통 사용되는 회로를 집중시킨 코어부; 인터페이스할 휠센서의 종류를 선택하여 상기 코어부에 출력하는 휠센서 종류 선택부; 상기 코어부에 인터페이스되는 휠센서를 직접 접속하는 휠센서 접속부; 상기 휠센서에서 검출된 신호를 필요로 하는 외부 시스템에 휠 신호를 송신하는 휠 신호 출력부; 및 상기 휠센서에서 출력된 신호를 입력받아 브레이크 시스템에 이용할 수 있도록 처리하는 마이크로 프로세서부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 상기 휠센서 종류 선택부는 입력 전압을 분할하여 상기 분할된 전압값을 코어부에 인가하여 사용할 휠센서의 종류가 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 상기 휠센서 접속부는 차량의 바퀴수에 따라 적어도 4개의 휠센서를 장착하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 상기 코어부는 휠센서의 문전 전류를 검출하는 문턱전류 검출부; 상기 휠센서에 전원을 공급하거나

상기 휠센서에서 신호를 검출하는 휠센서 인터페이스부; 상기 휠센서 인터페이스부의 출력 펄스를 카운트하는 펄스 카운터부; 상기 펄스 카운터부와 마이크로프로세서부를 통신 연결하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 상기 문턱전류 검출부는 휠센서 종류 선택부에서 선택한 전압값에 해당하는 종류의 휠센서에 해당하는 복수의 전류 계층을 탐지하도록 구성하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 상기 휠센서 인터페이스부는 내부적으로 4채널의 디지털 디코더를 구비하여 상기 문턱전류 검출부에서 각 채널별로 검출된 4개의 문턱 레벨을 검출하고 처리하여 그 결과를 펄스 신호로 출력하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 여러 종류의 휠센서에 맞는 별도의 인터페이스 회로를 설계하지 않더라도 옵션을 선택하는 것만으로 다수의 휠센서를 간편하게 인터페이스할 수 있도록 함으로써 다양한 차종에 사용되는 휠센서의 종류에 관계없이 브레이크 시스템에 쉽게 적용할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1 은 본 발명에 관련된 휠센서 인터페이스 장치의 구성을 보인 블록도이다.

도 2 는 상기 도1에서 문턱전류 검출부의 개략적인 회로구성을 보인 예시도이다.

도 3 은 상기 도1에서 펄스 카운터부의 개략적인 회로구성을 보인 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 휠센서 인터페이스 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0018] 도 1 은 본 발명에 관련된 휠센서 인터페이스 장치의 구성을 보인 블록도이다. 이에 도시된 바와 같이 여러 종류의(또는 다종의) 휠센서 인터페이스 회로에서 공통적으로 사용되는 회로들을 집중시킨 코어부(101)와, 코어부(101)에 연결되며 인터페이스할 휠센서의 종류를 선택하는 휠센서 종류 선택부(102)와, 코어부(101)와 인터페이스되는 휠센서(103a)를 직접 접속하는 휠센서 접속부(103)와, 휠센서(103a)에서 검출된 신호를 필요로 하는 시스템(예 : EMS, TCS ECU)에 휠 신호(휠 속도 신호)를 송신하는 휠 신호 출력부(104)와, 휠센서(103a)에서 출력된 신호를 입력받아 브레이크 시스템에 이용할 수 있도록 처리하는 마이크로 프로세서부(105)를 포함하여 구성한다.

[0019] 여기서, 휠센서 종류 선택부(102)는 본 발명에 따른 휠센서 인터페이스 장치에 접속한 휠센서(103a)의 사양을 결정하는 곳이다. 휠센서 종류 선택부(102)는 전압을 분할하여 그 분할된 전압값에 따라 VDA 휠센서를 사용하는지, 또는 Active 휠센서를 사용하는지, 또는 PWM 휠센서를 사용하는지를 결정한다. 휠센서의 종류에 따라 해당하는 전압값이 기 설정되어 있다. 전압값에 해당하는 휠센서의 종류에 대한 정보를 코어부(101)에 미리 저장할 수 있다. 예시한 휠센서 이외에도 다양한 종류의 휠센서에 대한 전압값을 설정하여 선택할 수도 있다.

[0020] 휠센서 접속부(103)는 차량의 바퀴수에 따라 적어도 4개의 휠센서를 장착할 수 있도록 구성한다. 그리고 장착할 휠센서들에 전원 공급 및 신호 입력을 해주기 위하여 각각의 전원 공급부와 신호 입력단의 단선, 단락 및 과전류 등을 인식하여 마이크로 프로세서(105)에 통보한다. 즉, 휠센서 종류 선택부(102)에서 선택한 휠센서의 종류에 따라서 휠센서에 공급할 전압이 결정되고 그 결정된 전압을 휠센서 접속부(103)에 장착된 휠센서에 공급하는 것이다.

[0021] 휠신호 출력부(104)는 EMS(Electronic Engine Management System) 및 TCS(Traction Control System) ECU(Electronic Control Unit)에 송신해주는 휠신호를 관장하며 입출력단에 과전압, 과전류 및 써멀 셧다운

(Thermal Shutdown) 등의 기능을 내장할 수 있다.

- [0022] 마이크로프로세서부(105)는 현재 일부 자동차사에서 양산하는 첨단 브레이크 시스템(MEB)에 사용중인 8bit MCU(Micro Control Unit)를 대체하기 위한 부분으로서 외부에 별도로 인터페이스하던 MCU 대신에 내장 마이크로 프로세서를 구비함으로써, 휠센서(103a)에서 출력된 신호를 입력받아 브레이크 시스템에 이용할 수 있도록 처리한다.
- [0023] 코어부(101)는 문턱전류 검출부(101a), 복수의 휠센서(103a)에 전원을 공급하거나 휠센서(103a)에서 신호를 검출하는 휠센서 인터페이스부(101b), 휠센서 인터페이스부(101b)에서 출력되는 펄스를 카운트하는 펄스 카운터부(101c)와, 펄스 카운터부(101c)와 마이크로프로세서부(105)와 SPI (Serial Peripheral Interconnect) 방식으로 통신하는 통신부(101d)를 포함한다. 그리고, 배터리 전압을 코어부(101)에서 특정 기능을 위해 필요한 전압으로 승압하기 위한 차지 펌프부(101e)를 포함하여 구성한다.
- [0024] 여기서, 문턱전류 검출부(101a)는 휠센서 종류 선택부(102)에서 선택한 전압값에 해당하는 종류의 휠센서에 대한 문턱전류를 검출한다.
- [0025] 도 2 는 도1에서 문턱전류 검출부의 개략적인 회로구성을 보인 예시도로서, 이에 도시된 바와 같이 SPI(Serial Peripheral Interconnect)를 통해 휠센서의 타입이 결정되면 그 휠센서의 종류에 해당하는 전류 계층을 탐지하게 된다.
- [0026] 예를 들어 'WSStype=0'은 외부 휠센서(휠속도 센서)가 인텔리전트 센서(Intelligent Sensor)임을 나타내고 4계층의 센서 전류를 탐지하게 된다.
- [0027] 예를 들어 휠센서의 전류문턱은 아래와 같이 설정될 수 있다. 우선 과전류(over current) 문턱은 예컨대 40mA 이고, 외부 저항(Rload)은 센서 업체에 따라 결정되는 것으로 예컨대 50옴()이고, 기준전압(VREF)은 외부저항(Rload)*문턱전류(Ithresh4)로 계산되는 것으로 예컨대 '50*40mA=2V'가 된다. 이에 따라 휠센서 종류 선택부(102)에서 휠센서 종류가 선택됨에 따라 해당하는 기준전압(VREF)이 계산되면 문턱전압4(Vthresh4)가 된다. 이 문턱전압4는 WSS와 WSLS 사이의 전압, 즉 VREF가 과전류(over current) 문턱이 되고, 나머지 전류문턱은 내부 저항(예 : 20k, 10k, 5.5k, 4.5k)에 의해 나누어진다. 예컨대, Vthresh3 = 30mA, Vthresh2 = 10mA, Vthresh1 = 4.5mA 가 되는 것이다.
- [0028] 또 다른 실시예로서, 'WSStype=1'은 외부 휠센서(휠속도 센서)가 액티브 센서(Active Sensor)임을 나타내고 3계층의 센서 전류를 탐지하게 된다. 예를 들어 휠센서의 전류문턱은 아래와 같이 설정될 수 있다.
- [0029] 우선 과전류(over current) 문턱은 예컨대 20mA 이고, 외부 저항(Rload)은 센서 업체에 따라 결정되는 것으로, 예컨대 120옴()이고, 기준전압(VREF)은 외부저항(Rload)*문턱전류(Ithresh3)로 계산되는 것으로, 예컨대 '120*20mA=2.4V'가 된다. 이에 따라 휠센서 종류 선택부(102)에서 휠센서 종류가 선택됨에 따라 해당하는 기준전압(VREF)이 계산되면 문턱전압3(Vthresh3)가 된다. 이 문턱전압3는 WSS와 WSLS 사이의 전압, 즉 VREF가 과전류(over current) 문턱이 되고, 나머지 전류문턱은 내부 저항(예 : 20k, 10k, 5.5k, 4.5k)에 의해 나누어진다. 예컨대, Vthresh2 = 10mA, Vthresh1 = 4.5mA 가 되는 것이다.
- [0030] 그리고, 휠센서 인터페이스부(101b)는 내부적으로 디지털 디코더(4채널, 미도시)를 구비하여 문턱전류 검출부(101a)에서 각 채널별로 검출된 4개의 문턱 레벨을 검출하고 처리하여 그 결과 정보(WSSOUT1/2/3/4)를 출력한다.
- [0031] 펄스 카운터부(101c)는 휠센서 인터페이스부(101b)에서 출력되는 펄스(WSSOUT1/2/3/4)를 카운트한다.
- [0032] 도 3 은 도1에서 펄스 카운터부(101c)의 개략적인 회로구성을 보인 예시도로서, 이에 도시된 바와 같이 펄스(WSSOUT1/2/3/4)는 디지털신호로 다중기(201)를 통해 하나가 선택되어 계수기(202)로 입력된다. 계수기(202)에 입력된 인에이블 신호(CNT_EN)에 의해 계수가 시작되고, 클리어 신호(CNT_CLR)에 의해 클리어 된다. 그리고 계수기(202)의 출력은 8비트(WS_Cnt_OUT[7:0])로 SPI를 통해 읽혀진다. 그리고 제1신호(WS_OV_Cnt)는 계수기가 최대치라는 것을 알려주고, 제2신호(WS_FAIL_Cnt)는 인에이블 신호(CNT_EN)와 클리어 신호(CNT_CLR)가 동시에 '하이' 가 될 때이다.
- [0033] 통신부(101d) 및 차지 펌프부(101e)는 공지된 회로 구성을 이용할 수도 있으므로 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0034] 여기서 코어부(101)는 ASIC(Application Specific IC)과 같은 원칩 형태로 구성할 수 있다. 이때 원칩으로 구

성할 때 주변 회로를 추가로 포함하여 구성할 수도 있다. 또한 기존의 MCU 대신 마이크로프로세서를 일체로 내장함으로써 종래에 MCU 초기화를 위한 시간이 불필요해지며 반응시간을 감소시킬 수 있는 효과가 있다. 또한 ASIC을 통해 여러 부품들의 개수가 축소되었으며, 그에 따라 자습 단계의 부품수도 감소되어 원가를 절감할 수 있도록 하는 효과가 있다.

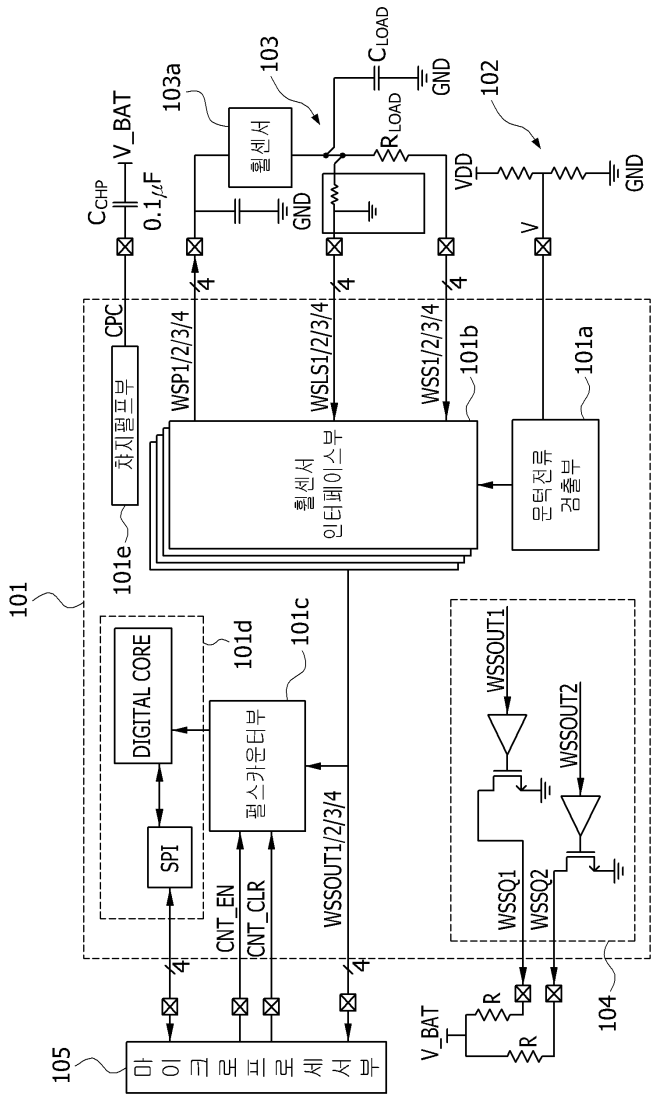
[0035] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

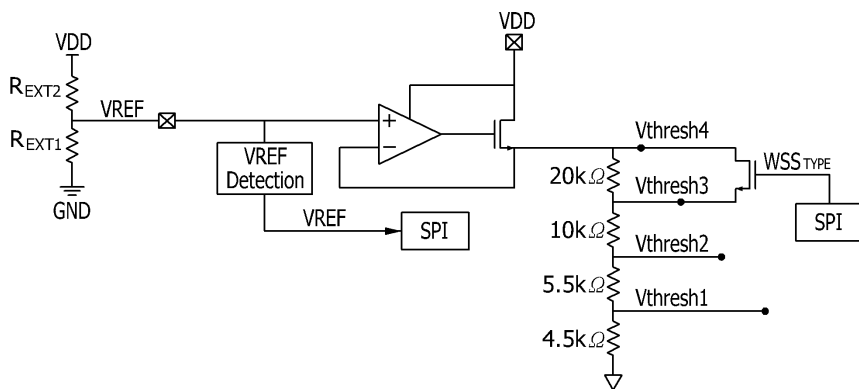
- [0036]
- | | |
|-----------------|-------------------|
| 101 : 코어부 | 102 : 휠센서 종류 선택부 |
| 103 : 휠센서 접속부 | 103a : 휠센서 |
| 104 : 휠 신호 출력부 | 105 : 마이크로 프로세서부 |
| 101a : 문턱전류 검출부 | 101b : 휠센서 인터페이스부 |
| 101c : 펄스 카운터부 | 101d : 통신부 |
| 101e : 차지 펌프부 | 201 : 다중기 |
| 202 : 계수기 | |

도면

도면1



도면2



도면3

