(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0060314
(43) 공개일자 2018년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02P 6/16 (2016.01) *H02K 11/21* (2016.01)
H02K 5/22 (2014.01) *H02P 29/00* (2016.01)
(52) CPC특허분류
H02P 6/16 (2013.01)
H02K 11/21 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2016-0159673
(22) 출원일자 2016년11월28일
심사청구일자 2016년11월28일
기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인
창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)
(72) 발명자
최중경
경상남도 창원시 성산구 원이대로 774, 305동 1504호 (상남동, 성원아파트)
(74) 대리인
김종선, 이형석

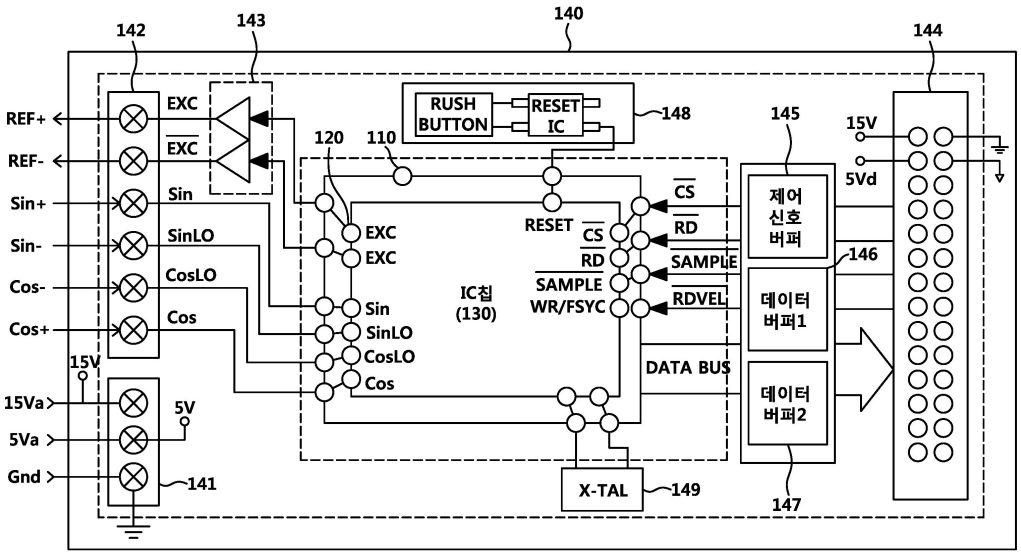
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치**

(57) 요 약

본 발명은 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치에 관한 것으로, PCB 기판; 상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제1 전기적 콘택 셋트; 상기 제1 전기적 콘택 셋트의 내측 영역에 위치되도록 상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제2 전기적 콘택 셋트; 및 상기 제1 전기적 콘택 셋트와 상기 제2 전기적 콘택 셋트 중 하나를 통해 장착되어, 레졸버 센서의 아날로그 출력을 디지털 변환하여 출력하는 레졸버 변환 IC을 포함할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H02K 5/225 (2013.01)
H02P 29/00 (2013.01)
H02K 2211/03 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1425098768
부처명 중소기업청
연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원
연구사업명 산학융합 연구마을 지원사업
연구과제명 자주박격포용 탄이송 및 장전장치 구동을 위한 2축 BLDC모터 서보 드라이브 개발
기 여 율 1/1
주관기관 창원대학교산학협력단
연구기간 2015.12.01 ~ 2016.11.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치에 있어서,

PCB 기판;

상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제1 전기적 콘택 셋트;

상기 제1 전기적 콘택 셋트의 내측 영역에 위치되도록 상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제2 전기적 콘택 셋트; 및

상기 제1 전기적 콘택 셋트와 상기 제2 전기적 콘택 셋트 중 하나를 통해 장착되어, 레졸버 센서의 아날로그 출력을 디지털 변환하여 출력하는 레졸버 변환 IC을 포함하는 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 전기적 콘택 셋트와 제2 전기적 콘택 셋트는

동일 신호를 송수신하는 콘택 단자끼리 신호 결선되는 것을 특징으로 하는 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 PCB 기판의 외곽 영역에 배치되어, 상기 레졸버 변환 IC의 구동을 지원하기 위한 전원과 신호를 제공함과 동시에 상기 레졸버 변환 IC의 출력을 외부 장치에 제공하는 주변 회로부를 더 포함하는 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 주변 회로부는

외부 전원이 입력되는 외부 전원 입력 단자;

레졸버의 접속을 지원하는 레졸버 접속 단자;

상기 레졸버 변환 IC으로부터 출력되는 여자 신호를 증폭시켜 상기 레졸버 접속 단자에 전달하는 증폭부;

마이크로제어기의 접속을 지원하는 외부 장치 접속 단자;

상기 마이크로제어기로부터 전송되는 제어 신호를 버퍼하여 상기 레졸버 변환 IC으로 전달하는 제어 신호 버퍼부;

상기 제1 전기적 콘택 셋트에 장착된 레졸버 변환 IC으로부터 출력되는 데이터 신호를 버퍼하여 상기 외부 장치 접속 단자에 전달하는 제1 데이터버퍼;

상기 제2 전기적 콘택 셋트에 장착된 레졸버 변환 IC으로부터 출력되는 데이터 신호를 버퍼하여 상기 외부 장치 접속 단자에 전달하는 제2 데이터버퍼;

상기 레졸버 변환 IC의 리셋 신호를 발생 및 제공하는 리셋부; 및

상기 레졸버 변환 IC의 클럭 신호를 발생 및 제공하는 발진부를 포함하는 것을 특징으로 하는 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치에 관한 것으로, 특히 다기능 및 소형화를 지원할 수 있도록 하는 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 영구자석형 동기전동기 범주에 포함되는 BLDC(Brushless DC) 전동기는 위치 및 속도, 토크 지령을 충실히 따르는 서보 전동기로 현대에 많이 사용되고 있으며, 추종 성능의 신뢰성과 정확도를 위해 회전자의 위치를 궤환(feedback)해주는 위치 센서의 사용이 필연적이다. 다른 회전자 위치 검출 센서들의 여러 불편함을 없애고 정밀한 초기 위치 및 신뢰성을 갖춘 센서로 레졸버(resolver)가 있다.

[0003] 레졸버는 스테이터(Stator), 로터(Rotor), 회전 트랜스의 3요소로 구성되어 있고, 스테이터와 로터의 권선은 자속 분포가 각도에 대하여 정현파가 되도록 분포되어 있다. 여자권선에 있는 스테이터 권선은 전기적으로 90도 위상차가 나고 2상 구조로 되어 있으며, 출력 권선의 로터는 단권선이나 2상 권선이 용도에 따라 감겨져 있다. 단상 출력의 경우에 있어서의 결선도와 관계식은 도1에서와 같이 표현된다.

[0004] 레졸버는 도1의 (a)에서와 같이, 보통 2상 직각 배치 고정자 권선을 가지며, 도1의 (b)에서와 같이 회전자에 의해 유도되는 고정자 2상 권선의 유기 전압이 정현(sine), 여현(cosine) 형태를 가지며, 회전각에 따라 두 교류파형의 진폭이 상보적으로 변하게 된다. 그리고 2상 아날로그 출력의 주파수는 회전자에 부착된 코일을 여자시키는 기준 교류파형(ref)과 같은 주파수를 갖게 된다.

[0005] 여기서 기준 교류파형은 캐리어 파형이라 부르며, 그 주파수가 클수록 신호 전달 거리 및 효율이 높아진다. 고정자 출력 파형은 2상으로 발생하며, 두 파형의 위상 관계(90도) 및 진폭 변화가 회전각 정보의 정확도를 결정하게 된다. 이 아날로그 정보는 전동기의 마이크로제어기 같은 현대의 디지털 기기와의 연결을 위해서 디지털 값으로 변환되어야 한다. 디지털 값으로의 변환은 전용 변환 IC를 사용하면 해결할 수 있다.

[0006] 다만 레졸버의 사용 목적에 따라 적절한 변환 IC를 사용하여야 하며, 변환 IC 각각에 최적화된 인터페이스 장치를 별도로 설계해줘야 한다. 특히, 종래의 기술에 따른 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치는 하나의 변환 IC에 대해 최적화되도록 설계되므로, 하나의 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치를 통해 인터페이싱할 수 있는 레졸버 변환 IC의 종류가 매우 한정되게 되는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 국내 공개 특허 제10-2010-0118307호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 여러 종래의 레졸버 변환 IC를 공용으로 인터페이싱할 수 있도록 하는 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치를 제공하고자 한다.

[0009] 또한 장치의 소형화는 그대로 유지하면서, 상기의 다기능 인터페이싱 동작을 지원할 수 있도록 하는 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치를 제공하고자 한다.

[0010] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치는, PCB 기판; 상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제1 전기적 콘택 셋트; 상기 제1 전기적 콘택 셋트의 내측 영역에 위치되도록 상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제2 전기적 콘택 셋트; 및 상기 제1 전기적 콘택 셋트와 상기 제2 전기적 콘택 셋트 중 하나를 통해 장착되어, 레졸버 센서의 아날로그 출력을 디지털 변환하여 출력하는 레졸버 변환 IC을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 전기적 콘택 셋트와 제2 전기적 콘택 셋트는 동일 신호를 송수신하는 콘택 단자끼리 신호 결선되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한 상기 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치는 상기 PCB 기판의 외곽 영역에 배치되어, 상기 레졸버 변환 IC의 구동을 지원하기 위한 전원과 신호를 제공함과 동시에 상기 레졸버 변환 IC의 출력을 외부 장치에 제공하는 주변 회로부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 주변 회로부는 외부 전원이 입력되는 외부 전원 입력 단자; 레졸버의 접속을 지원하는 레졸버 접속 단자; 상기 레졸버 변환 IC으로부터 출력되는 여자 신호를 증폭시켜 상기 레졸버 접속 단자에 전달하는 증폭부; 마이크로제어기의 접속을 지원하는 외부 장치 접속 단자; 상기 마이크로제어기로부터 전송되는 제어 신호를 버퍼하여 상기 레졸버 변환 IC으로 전달하는 제어 신호 버퍼부; 상기 제1 전기적 콘택 셋트에 장착된 레졸버 변환 IC으로부터 출력되는 데이터 신호를 버퍼하여 상기 외부 장치 접속 단자에 전달하는 제1 데이터버퍼; 상기 제2 전기적 콘택 셋트에 장착된 레졸버 변환 IC으로부터 출력되는 데이터 신호를 버퍼하여 상기 외부 장치 접속 단자에 전달하는 제2 데이터버퍼; 상기 레졸버 변환 IC의 리셋 신호를 발생 및 제공하는 리셋부; 및 상기 레졸버 변환 IC의 클럭 신호를 발생 및 제공하는 발진부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015]

발명의 효과

[0016] 본 발명의 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치를 통해 여러 종류의 레졸버 변환 IC이 교체 장착될 수 있도록 함으로써, 보다 다양한 종류의 레졸버 변환 IC를 공용으로 인터페이싱할 수 있게 된다.

[0017] 또한 여러 종류의 레졸버 변환 IC의 장착을 지원하는 전기적 콘택 셋트들이 동일 공간에 중복 배치되도록 함으로써, 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치의 크기 증가가 발생하는 것을 사전에 방지할 수 있도록 한다. 그 결과, 장치의 소형화는 그대로 유지하면서, 상기의 다기능 인터페이싱 동작을 지원할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도1은 일반적인 레졸버 동작 원리에 대해 설명하기 위한 도면이다.

도2은 본 발명의 일 실시예에 따른 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도3 및 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전기적 콘택 셋트와 제2 전기적 콘택 셋트의 배치 및 배선 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 증폭부의 상세 구조를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 본 발명에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

[0020] 또한, 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 발명에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[0022] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고

판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

[0023] 도2은 본 발명의 일 실시예에 따른 BLDC 모터 구동을 위한 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0024] 도2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치는 PCB 기판(100), PCB 기판(100)의 중앙 영역에 배치되는 제1 전기적 콘택 셋트(110), 제1 전기적 콘택 셋트(110)의 내측에 위치되도록 상기 PCB 기판의 중앙 영역에 배치되는 제2 전기적 콘택 셋트(120), 제1 전기적 콘택 셋트(110)와 제2 전기적 콘택 셋트(120) 중 하나에 장착되어, 레졸버 센서의 아날로그 출력을 디지털 변환하여 출력하는 레졸버 변환 IC(130), 및 PCB 기판(100)의 외곽 영역에 배치되어, 레졸버 변환 IC(130)의 구동을 지원하기 위한 전원과 신호를 제공함과 동시에 레졸버 변환 IC(130)의 출력을 레졸버와 마이크로제어기와 같은 외부 장치에 제공하는 주변 회로부(140) 등을 포함할 수 있다.

[0025] 그리고 주변 회로부(140)는 외부 전원이 입력되는 외부 전원 입력 단자(141), 레졸버의 접속을 지원하는 레졸버 접속 단자(142), 레졸버 변환 IC(130)으로부터 출력되는 여자 신호(EXC,/EXC)를 증폭시켜 레졸버 접속 단자(142)에 전달하는 증폭부(143), 마이크로제어기와 같은 외부 장치의 접속을 지원하는 외부 장치 접속 단자(144), 마이크로제어기와 같은 외부 장치로부터 전송되는 제어 신호를 버퍼하여 레졸버 변환 IC(130)로 전달하는 제어 신호 버퍼부(145), 제1 전기적 콘택 셋트(110)에 장착된 레졸버 변환 IC(130)로부터 출력되는 데이터 신호 중 일부(예를 들어, D0-D7)를 버퍼하여 외부 장치 접속 단자(144)로 전달하는 제1 데이터 버퍼(146), 제2 전기적 콘택 셋트(120)에 장착된 레졸버 변환 IC(130)로부터 출력되는 데이터 신호 중 나머지(예를 들어, D8-D15)를 버퍼하여 외부 장치 접속 단자(144)로 전달하는 제2 데이터 버퍼(147), 레졸버 변환 IC 의 리셋 신호를 발생 및 제공하는 리셋부(148), 레졸버 변환 IC의 클럭 신호를 발생 및 제공하는 발진부(149) 등을 포함할 수 있다. 또한, 외부 전원(예를 들어, 15Va, 5Va 등)으로부터 필요 전원(예를 들어, VREF)을 추가 생성하는 전원 공급부(미도시) 등을 더 포함할 수도 있다.

[0026] 이와 같이 본 발명의 인터페이스 장치는 PCB 기판(100)의 특정 영역에 중복 배치되는 두 종류의 전기적 콘택 셋트(110,120)를 구비함으로써, 두 종류의 레졸버 변환 레졸버 변환 IC을 호환적으로 사용할 수 있도록 해준다. 즉, 두 종류의 레졸버 변환 레졸버 변환 IC이 교체 장착할 수 있는 PCB 기판을 제안하여 소형화이면서 다기능을 갖는 인터페이스 장치를 구현할 수 있도록 한다.

[0027] 예를 들어, 아날로그사의 AD2S1200와 AD2S1210 중 하나를 본 발명의 인터페이스 장치를 통해 수용하고자 하는 경우, 제1 전기적 콘택 셋트(110)는 AD2S1200의 크기와 입출력 핀 레이아웃에 대응되는 배치 구조를 가지고, 제2 전기적 콘택 셋트(120)는 AD2S1210의 크기와 입출력 핀 레이아웃에 대응되는 배치 구조를 가지도록 한 후, AD2S1200와 AD2S1210 중 하나가 PCB 기판(100)에 선택적으로 장착될 수 있도록 한다.

[0028] AD2S1200는 디지털 분해능이 12비트로 고정되어 있으며, 레졸버 구동을 위한 기준 신호 주파수가 4단계로 제한되나, 소프트웨어적인 사용이 간단하고, 회로 인터페이스가 간단한 장점을 가진다. AD2S1210은 여러 가지 세팅 회로가 필요하며, 디지털 인터페이스 및 소프트웨어 인터페이스가 복잡한 반면, 디지털 분해능이 4단계(10, 12, 14, 16비트)로 선택 가능하며, 정밀도가 높으며, 또한 레졸버 구동을 위한 기준 신호 주파수를 다양하게 세팅할 수 있는 장점이 있다.

[0029] AD2S1200와 AD2S1210는 도3 및 도4에서와 같은 입출력핀 레이아웃을 가지며, AD2S1210이 AD2S1200 보다 작은 크기를 가짐을 고려하여, AD2S1200에 대응되는 제1 전기적 콘택 셋트(110)의 내측에 AD2S1210에 대응되는 제2 전기적 콘택 셋트(120)가 배치한 후, 입출력 신호의 종류를 기반으로 제1 전기적 콘택 셋트(110)와 제2 전기적 콘택 셋트(120)간 신호 결선을 수행하도록 한다.

[0030] 즉, 본 발명은 레졸버 장착 모터의 특성 및 응용에 따라 상기 두 개 레졸버 변환 IC의 장단점이 적용 가치가 바뀜을 고려하여, AD2S1200와 AD2S1210 각각에 대응되는 제1 전기적 콘택 셋트(110)과 제2 전기적 콘택 셋트(120) 모두를 PCB 기판(100)을 사전에 마련해둠으로써, 여러 동작 스펙의 레졸버 변환 IC들 중에서 현재의 사용 환경에 최적화된 동작 스펙을 가지는 레졸버 변환 IC 하나를 선택 및 장착할 수 있도록 해준다.

[0031] 특히, 제1 및 제2 전기적 콘택 셋트(110,120)이 동일 공간에 배치되도록 함으로써, 레졸버 디지털 변환기 인터페이스 장치의 소형화는 그대로 유지하면서 상기의 다기능 인터페이스의 가능성을 제공할 수 있도록 한다.

[0032] 도3는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전기적 콘택 셋트와 제2 전기적 콘택 셋트의 배치 및 배선 방법을 설명

하기 위한 도면이다.

[0033] 도3에 도시된 바와 같이, 본 발명에서와 같이 서로 상이한 레졸버 변환 IC에 대응되는 두 개의 전기적 콘택 셋트(110,120)를 동일 공간에 중복 배치되며, 동일 신호를 송수신하는 콘택 단자끼리 서로 신호 결선된다.

[0034] 본 발명에서는 다수의 신호라인(SL)이 교차 배치되는 영역이 발생할 수 있음을 고려하여, PCB 기판(100)을 도4의 (a)에서와 같이 제1 기판(100a)과 제2 기판(100b)이 순차 적층되는 적층 구조로 구현한 후, 두 개의 전기적 콘택 셋트(110,120)간을 연결하는 신호라인 중 일부(SL1)는 제1 기판(100a)을 통해 배치되고, 나머지 신호라인(SL2)은 제2 기판을 통해 배치될 수도 있도록 한다. 즉, 다수의 신호라인(SL)이 적층 구조의 PCB 기판(100a, 100b)을 통해 분산 배치되도록 함으로써, 신호 라인 교차 영역 발생 가능성을 사전에 차단할 수 있도록 한다.

[0035] 또 다르게는 PCB 기판(100)이 도4의 (b)에서와 같이 하나의 기판으로 구현되도록 하되, 두 개의 전기적 콘택 셋트(110,120)간을 연결하는 신호라인 중 일부(SL1)는 기판의 윗면을 통해 배치되고, 나머지 신호라인(SL2)은 기판의 밑면을 통해 배치되도록 함으로써, 신호 라인 교차 영역 발생 가능성을 사전에 차단할 수 있도록 한다.

[0036] 제2 기판을 통해 배치될 수도 있도록 한다. 즉, 다수의 신호라인(SL)이 적층 구조의 PCB 기판(100a, 100b)을 통해 분산 배치되도록 함으로써, 신호 라인 교차 영역 발생 가능성을 사전에 차단할 수 있도록 한다.

[0037] 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 증폭부의 상세 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0038] 도5를 참고하며, 본 발명의 증폭부(143)는 비반전 여자 신호(EXC)와 반전 여자 신호(EXC) 각각을 증폭시켜 출력하는 제1 및 제2 증폭부(210,220)를 포함하며, 제1 및 제2 증폭부(210,220) 각각은 다시 OPAMP 증폭부(211,221)와 푸쉬풀 증폭부(212,222) 등을 포함할 수 있다.

[0039] 참고로, 레졸버 변환 IC(130)는 일정값을 가지는 여자 신호(EXC,/EXC)만을 출력할 수 있으나, 본 발명의 인터페이스 장치에 접속되는 레졸버의 종류에 따라 레졸버가 필요로 하는 여자 신호(EXC,/EXC)의 신호값이 달라질 수 있다.

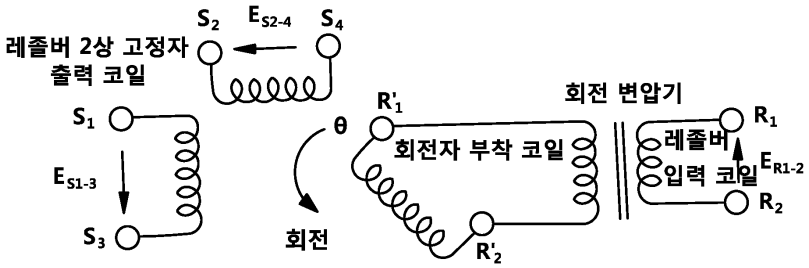
[0040] 이에 본 발명에서는 OPAMP 증폭부(211,221)에 입력되는 기준 신호(VREF)를 통해 출력 교류 여자 파형의 증폭 정도를 전압 값으로 지정할 수 있도록 하고, 이 진폭 지령을 받은 푸쉬풀 증폭부(212,222)가 +15V와 -15V 전원을 이용하여 대칭적인 원하는 진폭의 순수 교류 파형을 만들 수 있도록 한다.

[0041] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다.

[0042] 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

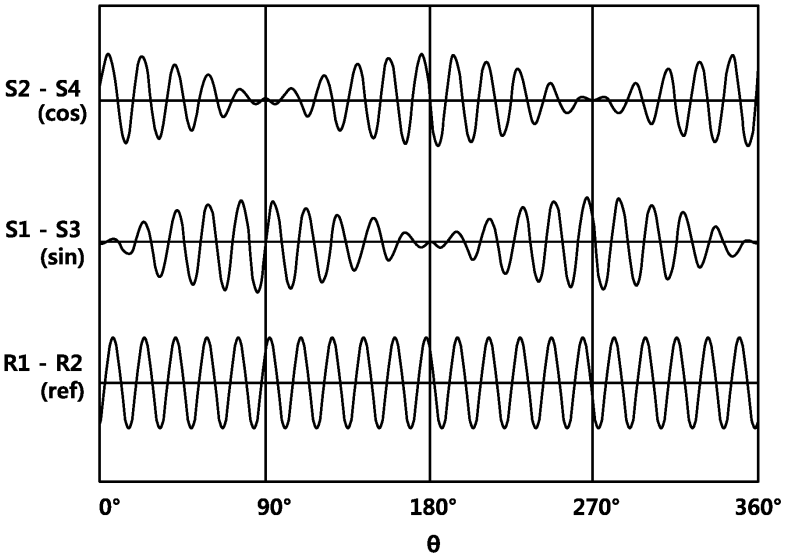
도면

도면1

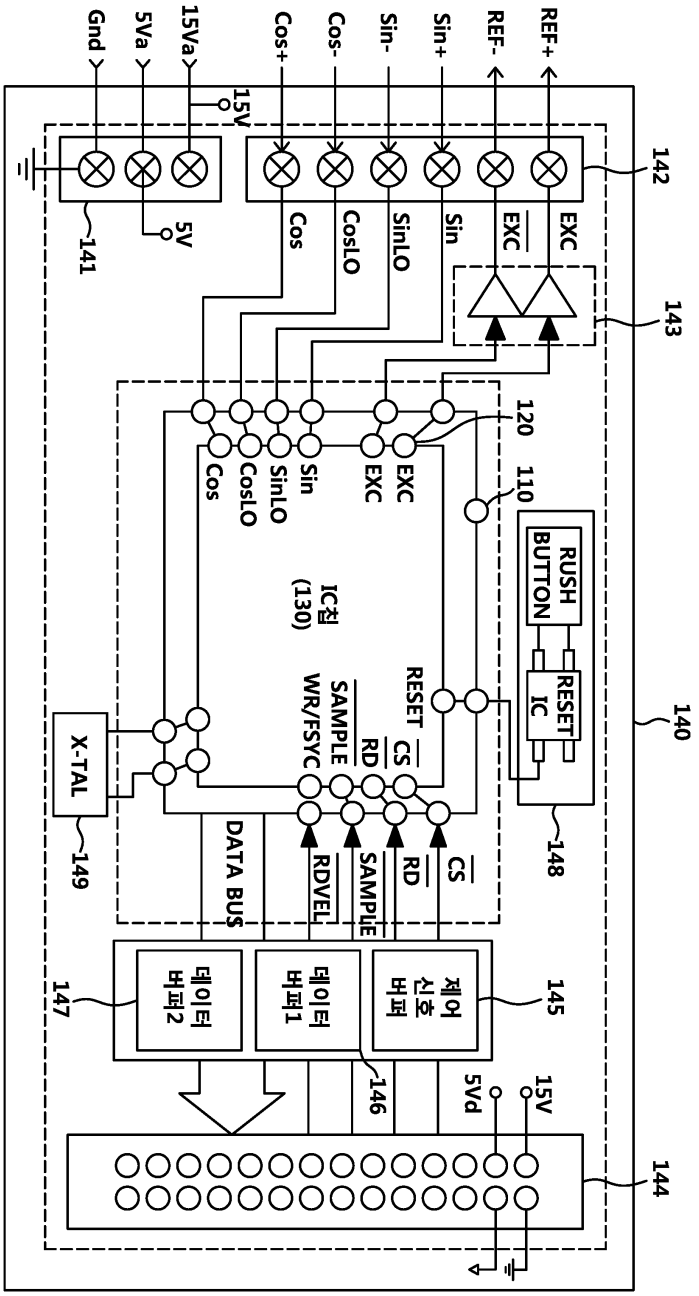


E_{R1-2} = Esinwt: 레졸버 구동을 위한 20kHz 이하, 7Vrms의 기준 파형

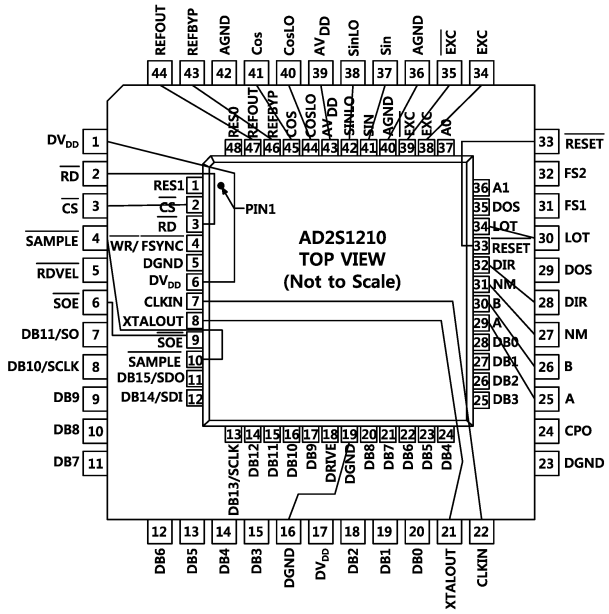
E_{S1-3} = K1 sinwt sinθ
E_{S2-4} = K1 sinwt sinθ
] : 회전자 절대위치에 따라 진폭이 정현, 여현으로 변하는 레졸버 2상 아날로그 출력



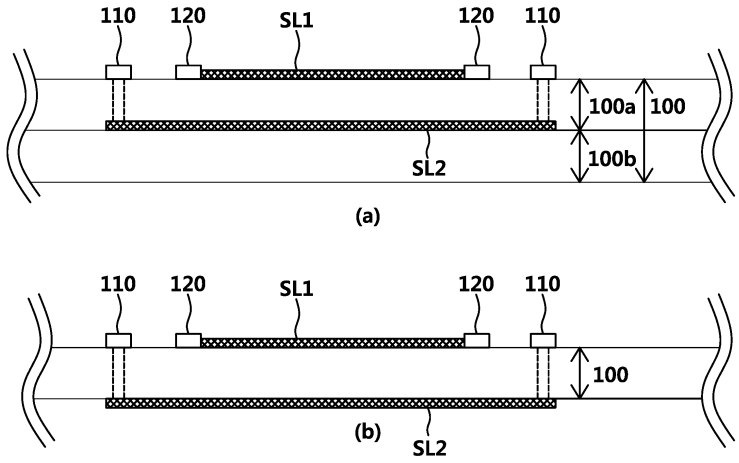
도면2


Gnd
5Va
15Va
15V
Cos+
Cos-
Sin-
Sin+
REF-
REF+
142
141
5V
Cos
CosLO
SinLO
Sin
EXC
EXC
143
120
110
IC칩
(130)
RUSH
BUTTON
RESET
IC
140
X-TAL
149
SAMPLE
WR/FSYC
RD
CS
RESET
148
DATA BUS
RDVEL
SAMPLE
RD
CS
147
데이터
버퍼2
데이터
버퍼1
제어
신호
버퍼
145
146
5Vd
15V
144

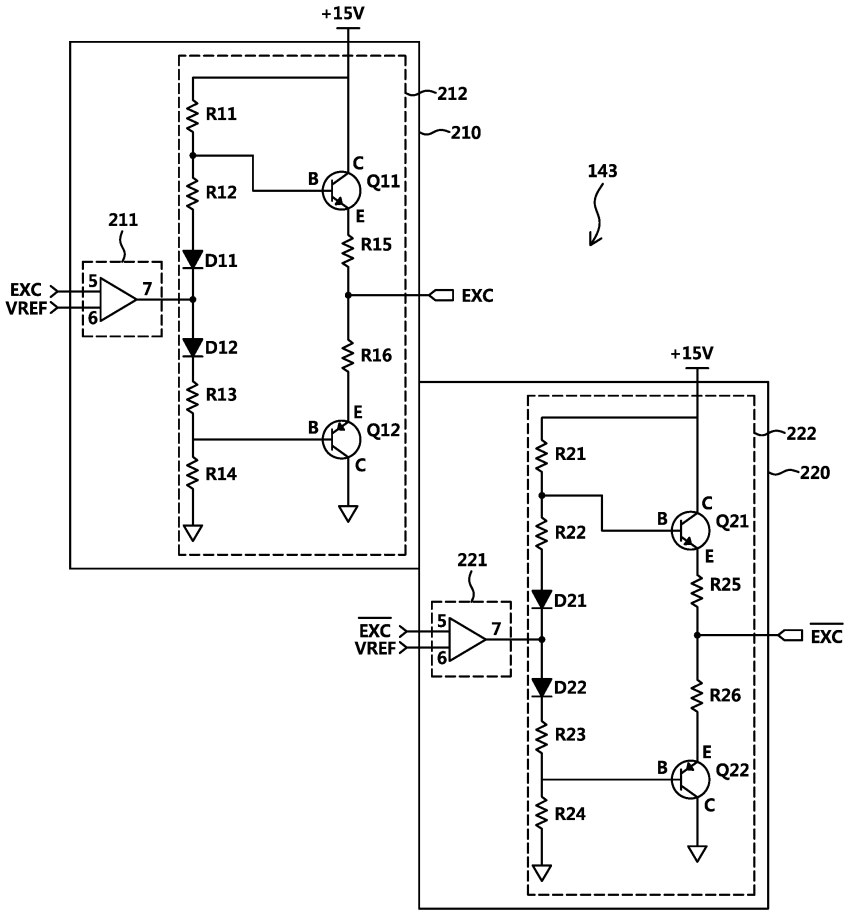
도면3


AD2S1210
TOP VIEW
(Not to Scale)
PIN1

도면4


110
120
SL1
120
110
100a
100
100b
SL2
(a)
110
120
SL1
120
110
100
(b)
SL2

도면5


+15V
212
210
143
R11
R12
C
B
Q11
E
R15
211
D11
EXC
VREF
5
7
6
EXC
D12
R16
R13
E
B
Q12
C
R14
+15V
222
220
R21
R22
C
B
Q21
E
R25
221
D21
EXC
VREF
5
7
6
EXC
D22
R26
R23
E
B
Q22
C
R24