(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0089665
(43) 공개일자 2023년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01F 27/34 (2006.01) *B60L 53/20* (2019.01)
H01F 1/34 (2006.01) *H01F 3/00* (2006.01)
H01F 41/06 (2016.01) *H02M 1/12* (2006.01)
H02M 1/44 (2007.01)
(52) CPC특허분류
H01F 27/34 (2013.01)
B60L 53/20 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2021-0178235
(22) 출원일자 2021년12월14일
심사청구일자 2021년12월14일

(71) 출원인
주식회사 정안시스템
대구광역시 달서구 성서공단로11길 62, 431호(호산동, 대구융합알앤디센터)
(72) 발명자
배용철
대구광역시 달서구 상화로8길 26, 101동 901호 (대곡청구아파트)
박정학
대구광역시 북구 팔거천동로 70, 105동 307호 (구암동, 금빛타운)
(74) 대리인
특허법인스마트

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **전기자동차용 커먼모드 노이즈필터**

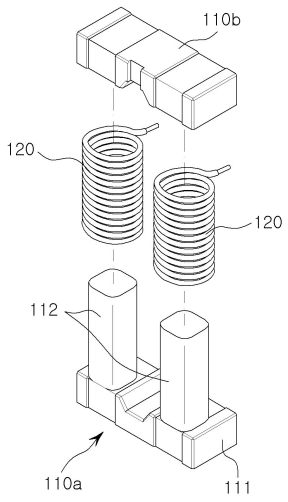
(57) 요 약

전기자동차용 커먼모드 노이즈필터에 관한 것으로,

페라이트코어와 그에 권선되는 코일을 포함하되, 페라이트코어가 하부체와 그에 부착되는 상부체로 분할 형성되고, 코일이 페라이트코어의 하부체에 마련되는 권선기둥에 삽입 설치되는 기술을 통해

페라이트코어에 간편하게 코일을 설치할 수 있게 되어생산성 향상과 원가절감을 도모할 수 있게 되고, 코일의 와이어기 일정한 폭을 가지게 되어 품질 향상을 도모할 수 있게 되는 것이다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01F 1/34 (2013.01)
H01F 41/06 (2013.01)
H02M 1/123 (2021.05)
H02M 1/44 (2013.01)
B60L 2210/10 (2013.01)
B60Y 2200/91 (2013.01)
H01F 2003/005 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425147872
과제번호	S2910582
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	지역특화산업육성
연구과제명	EV,HEV용 전장부품 노이즈 제거 필터 개발 및 실증화
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)정안시스템
연구기간	2020.06.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

페라이트코어(110)와 그에 권선되는 코일(120)을 포함하되,

페라이트코어(110)는 하부체(110a)와 그에 부착되는 상부체(110b)로 분할 형성되고,

코일(120)은 페라이트코어(110)의 하부체(110a)에 마련되는 권선기둥(112)에 삽입 설치되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터.

청구항 2

제1항에 있어서,

페라이트코어(110)의 하부체(110a)는 수평바닥부(111)의 상단에 한 쌍의 권선기둥(112)이 마련된 형태이고,

페라이트코어(110)의 상부체(110b)는 하부체(110a)의 수평바닥부(111)와 상하대칭의 형태인 것을 특징으로 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

페라이트코어(110)의 하부체(110a)의 각 권선기둥(112)은 평면에서 보았을 때에 정사각형태를 가지며, 각 모서리부위가 권선기둥(112)의 중심과 같은 중심을 가지는 원호형으로 형성된 것을 특징으로 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

페라이트코어(110)의 하부체(110a)의 각 권선기둥(112)의 상단면 및 페라이트코어(110)의 상부체(110b)의 하단면의 하부체 권선기둥(112) 접합부위는 본딩 로스를 절감할 수 있도록 연마가공된 것을 특징으로 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

코일(120)은 임피던스 편차를 줄일 수 있도록 셀프 본딩을 통한 보빈리스 와인딩 방식으로 제작된 것을 특징으로 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터에 관한 것으로, 더 자세하게는 페라이트코어의 권선기둥에 코일을 감아서 설치하지 않고, 셀프본딩 보빈리스 와인딩을 통해별도로 제작한 권선코일을 권선기둥에 삽입 설치한 것에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 EMI(Electro Magnetic Interference) 필터는 전기·전자제품에서 발생하는 인공 노이즈를 감쇄하는 역할을 하는데, 전도 노이즈는 트랜션트(Transient), 임펄스(Impulse) 등과 같이 전원선을 타고 들어와 라인(Line)간을 왕복하는 노멀 모드 노이즈(Nomal Mode Noise)와 전원선을 타고 들어온 뒤 어스(Earth)와 라인(Line)을 타고 나타나거나 그 반대의 경우와 같이 라인과 어스간에 전달되는 커먼 모드 노이즈(Common Mode

Noise)로 구분된다.

[0003] 상기에서 노멀 모드 노이즈는 대부분 짧은 시간에 높은 전압을 주고 사라지는 것으로 기기는 예고 없이 에러를 내게 되고 특히 전송 중에 있는 데이터에는 치명적이 될 수 있으며, 커먼 모드 노이즈는 그라운드(Ground)를 기준 전위로 채택하는 로직(Logic) 회로가 내장된 전자 기기나 메모리(Memory) 계통에 에러를 유발 시킬 수 있다.

[0004] 본 발명은 특히 전기자동차(HV) 또는 하이브리드 전기자동차(HEV)의 DC-DC 인버터 등에 사용되는 표면실장부품(SMD; surface-mount device) 형태의 커먼모드 노이즈필터에 관계한다.

[0005] 본 발명이 관계하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 흐르는 전류 및 차단주파수에 맞는 인덕턴스 특성을 고려한 코일을 페라이트코어에 권선한 형태를 가지며, 시뮬레이션(simulation) 기술을 활용하여 설계 및 개발되고 있다.

[0006] 도 1은 시뮬레이션을 활용한 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터 설계를 나타낸 그림이다.

[0007] 하기의 특허문헌 1에는 길이방향의 일단측 및 타단측에 제1 및 제2의 와인딩 영역을 각각 갖는 권심부와, 권심부에 감겨진 제1 와이어로 이루어진 제1 코일과, 권심부에 제1 와이어와 동일한 턴 수로 감겨진 제2 와이어로 이루어진 제2 코일을 구비하는 커먼 모드 필터가 개시되어 있다.

[0008] 하기의 특허문헌 2에는 금속 분말 표면에 절연층이 코팅되어 있는 복합 분말로 성형되며 내부에 코일 삽입용 원통상의 환형홈이 형성되어 있는 코아 바디와, 코아 바디 내부의 환형 홈에 삽입되는 원통형 금속 코일과, 코아 바디 상부에 적층되는 덮개와, 코아 바디와 덮개의 표면에 형성된 외부 전극을 포함하여 구성되는 표면 실장형 칩 타입 전자 부품이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1468821호(2014년 11월 27일 등록)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-0808888호(2008년 02월 25일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 종래 기술에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 페라이트코어의 상단부와 하단부 사이에 마련된 한 쌍의 권선기둥에 코일을 감아서 제조하였기 때문에 코일을 권선하는 작업이 매우 어렵게 되고, 그에 따라 생산성 저하와 원가 상승을 유발하게 되는 문제가 있었다.

[0011] 또한, 종래 기술에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 페라이트코어의 권선기둥에 코일을 균일한 폭으로 감기가 어렵게 되므로 임피던스 편차가 발생하여 품질이 저하될 우려가 많게 되는 문제가 있었다.

[0012] 본 발명은 상기 종래의 기술에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적이 페라이트코어에 보다 용이하게 코일을 설치할 수 있도록 하여 생산성 향상과 원가절감을 도모할 수 있도록 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터를 제공하는 데에 있는 것이다.

[0013] 본 발명은 그 다른 목적이 페라이트코어에 설치된 코일의 와이어가 일정한 폭을 가지도록 하는 것에 의해 품질을 개선할 수 있도록 하는 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터를 제공하는 데에 있는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 페라이트코어와 그에 권선되는 코일을 포함하되, 페라이트코어가 하부체와 그에 부착되는 상부체로 분할 형성되고, 코일이 페라이트코어의 하부체에 마련되는 권선기둥에 삽입 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 페라이트코어의 하부체가 수평바닥부의 상단에 한 쌍의 권선기둥이 마련된 형태이고, 페라이트코어의 상부체가 하부체의 수평바닥부와 상하대칭의 형태인 것을 특징으로

한다.

[0016] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 페라이트코어의 하부체의 각 권선기둥이 평면에서 보았을 때에 정사각형태를 가지며, 각 모서리부위가 권선기둥의 중심과 같은 중심을 가지는 원호형으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 페라이트코어의 하부체의 각 권선기둥의 상단면 및 페라이트코어의 상부체의 하단면의 하부체 권선기둥 접합부위가 본딩 로스를 절감할 수 있도록 연마가공된 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터는 코일이 임피던스 편차를 줄일 수 있도록 셀프 본딩을 통한 보빈리스 와인딩 방식으로 제작된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터에 의하면, 페라이트코어가 하부체와 상부체로 분리 형성되어 하부체에 마련된 권선기둥에 별도 제작한 코일을 삽입 설치한 후 하부체에 상부체를 접착하는 방식으로 페라이트코어에 간편하게 코일을 설치할 수 있게 되므로 생산성 향상과 원가절감을 도모할 수 있게 된다.

[0020] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터에 의하면, 코일을 셀프 본딩을 통한 보빈리스 와인딩 방식으로 제작하여 코일의 와이어가 일정한 폭을 가지게 되므로 품질이 좋게 된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 시뮬레이션을 활용한 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터 설계를 나타낸 그림,

도 2는 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터의 사시도,

도 3은 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터의 분해사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터를 첨부된 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다. 참고로, 본 발명을 설명하는데 참조하는 도면에 도시된 구성요소의 크기, 선의 두께 등은 이해의 편의상 다소 과장되게 표현되어 있을 수 있다.

[0023] 또, 본 발명의 설명에 사용되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의한 것이므로 사용자, 운용자의 의도, 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 이 용어에 대한 정의는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 내리는 것이 마땅하다.

[0024] 그리고 본 출원에서, '포함하다', '가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특정의 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지칭하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 또한, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0026] 그러므로, 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 구현 예(態樣, aspect)(또는 실시 예)들을 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, 본 명세서에서 사용한 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0027] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 주지 또는 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0028] 이하에서, "상방", "하방", "전방" 및 "후방" 및 그 외 다른 방향성 용어들은 도면에 도시된 상태를 기준으로 정의한다.

[0029] 도 2는 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터의 분해사시도이다.

[0030] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)는 전기제품 작동과정에서 발생하는 커먼 모드 노이즈(Common Mode Noise)를 제거하는 것으로, 페라이트코어(110)와 그에 권선되는 코일(120)을 포함한다.

[0031] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)의 페라이트코어(110)는 하부체(110a)와 상부체(110b)로 분할 형성된다.

[0032] 페라이트코어(110)의 하부체(110a)는 수평바닥부(111)의 상단에 한 쌍의 권선기둥(112)이 마련된 형태를 가진다.

[0033] 하부체(110a)의 각 권선기둥(112)은 평면에서 보았을 때에 정사각형태를 가지며, 각 모서리부위가 권선기둥(112)의 중심과 같은 중심을 가지는 원호형으로 형성된다.

[0034] 페라이트코어(110)의 상부체(110b)는 하부체(110a)의 각 권선기둥(112)의 상단에 접착되는 부분으로, 하부체(110a)의 수평바닥부(111)와 상하대칭의 형태를 가진다.

[0035] 페라이트코어(110)의 하부체(110a)의 각 권선기둥(112)의 상단면 및 페라이트코어(110)의 상부체(110b)의 하단면의 하부체 권선기둥(112) 접합부위는 연마가공하여 본딩 로스를 절감할 수 있도록 하는 것이 극히 바람직하다.

[0036] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)에서 페라이트코어(110)는 전장부품규격인 ~125℃ 조건을 만족하도록 하고, 재질은 자기장의 투자율과 자속밀도가 크지만 고유 전기 저항이 약하게 나타나는 특징이 있는 망간-아연 페라이트 또는 투자율과 자속밀도가 작지만 대신 고유 전기 저항이 크게 나타나는 특성이 있는 니켈-아연 페라이트를 사용할 수 있다.

[0037] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)에서 코일(120)은 페라이트코어(110)의 하부체(110a)에 마련된 권선기둥(112)에 삽입 설치되는 것으로, 임피던스(impedance) 편차를 줄일 수 있도록 셀프 본딩(Self Bonding)을 통한 보빈리스 와인딩 방식으로 제작된 것이 사용된다.

[0038] 셀프 본딩(Self Bonding)을 통한 보빈리스 와인딩 방식으로 코일(120)을 제조할 때에는 와이어 사이 간격을 균일하게 설정하여 온도상승을 방지하고 임피던스를 증가시키도록 하는 것이 바람직하다.

[0039] 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)는 페라이트코어(110)에 직접 코일을 권선하지않고 별도로 제작한 코일(120)을 삽입하는 방법으로 간편하게 코일(120)을 설치할 수 있게 된다.

[0040] 즉, 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)는 페라이트코어(110)가 하부체(110a)와 상부체(110b)로 분리되어 있기 때문에 하부체(110a)의 각 권선기둥(112)에 별도로 제작된 코일(120)을 삽입한 후 하부체(110a)의 상단에 상부체(110b)를 접착하는 방식으로 코일(120)을 간편하게 설치할 수 있게 된다.

[0041] 이처럼 본 발명에 따른 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터(100)는 페라이트코어(110)에 간편하게 코일(120)을 설치할 수 있게 되므로 생산성 향상과 원가절감을 도모할 수 있게 되고, 코일(120)의 와이어 간격을 균일한 폭으로 설정할 수 있게 되어 품질을 개선할 수 있게 된다.

[0042] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0043] 100 : 전기자동차용 커먼모드 노이즈필터

110 : 페라이트코어

110a : 하부체

110b : 상부체

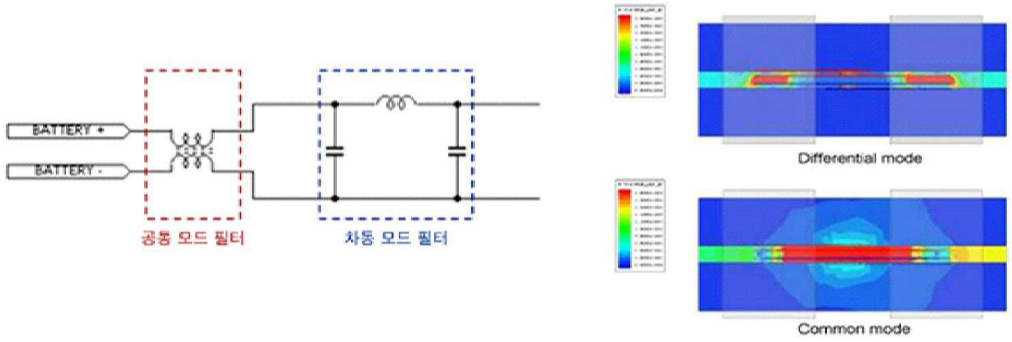
111 : 수평바닥부

112 : 권선기둥

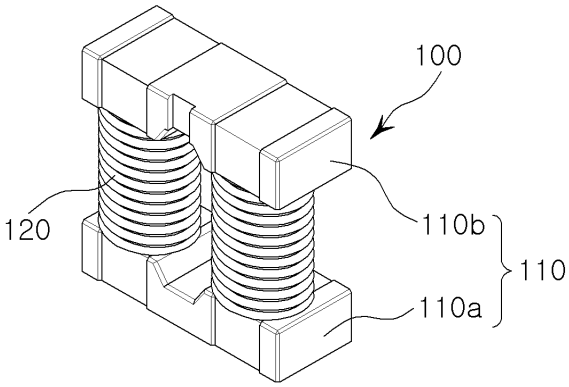
120 : 코일

도면

도면1



도면2



도면3

