



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0041502  
(43) 공개일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02K 11/00 (2016.01) B60R 21/203 (2006.01)  
B62D 5/04 (2006.01) H02K 5/22 (2014.01)  
H02P 25/02 (2016.01) H02P 7/00 (2016.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0135578  
(22) 출원일자 2014년10월08일  
심사청구일자 2014년10월08일

(71) 출원인  
주식회사 만도  
경기도 평택시 포승읍 하만호길 32  
(72) 발명자  
신준호  
강원도 원주시 혁신로 92번길 415동 604호 반곡동  
푸른숨 LH 아파트 (4단지)  
(74) 대리인  
특허법인세림

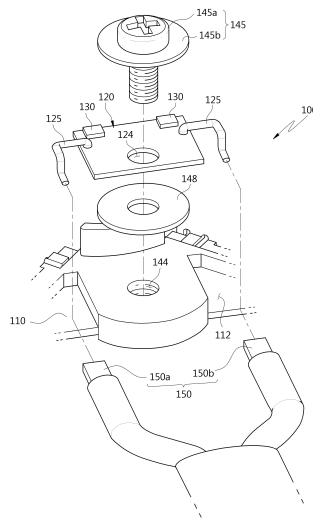
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 전동 파워 스티어링 장치용 모터

**(57) 요약**

본 발명의 전동 파워 스티어링 장치용 모터가 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따르면, 모터 케이스 내에 설치되어 모터의 전자적 양립성(EMC : Electro Magnetic Compatibility) 개선을 위한 제어부가 마련되는 전동 파워 스티어링 장치용 모터로서, 상기 제어부는, 전원 단자와 연결되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판에 설치되어 모터에 흐르는 전류의 리플을 흡수하는 커패시터; 및 상기 모터 케이스 내에 상기 인쇄회로기판을 고정하는 장착부재를 구비하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터가 제공될 수 있다.

**대표도 - 도1**



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

모터 케이스 내에 설치되어 모터의 전자적 양립성(EMC : Electro Magnetic Compatibility) 개선을 위한 제어부가 마련되는 전동 파워 스티어링 장치용 모터로서,

상기 제어부는,

전원 단자와 연결되는 인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판에 설치되어 모터에 흐르는 전류의 리플을 흡수하는 커패시터; 및

상기 모터 케이스 내에 상기 인쇄회로기판을 고정하는 장착부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인쇄회로기판에는 전원 단자의 플러스 단자 및 마이너스 단자와 솔더링 연결되는 도전부재가 마련되고,

상기 커패시터는 상기 각 단자와 연결되는 부근의 인쇄회로기판에 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 장착부재는,

상기 인쇄회로기판이 안착되도록 상기 모터 케이스에 마련되고, 결합공이 형성된 지지플레이트; 및

상기 인쇄회로기판에 형성된 관통공을 통해 상기 결합공에 결합되는 체결볼트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 인쇄회로기판과 지지플레이트 사이 또는 상기 인쇄회로기판과 체결볼트 사이에는 패드가 마련되는 것을 특징으로 하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 인쇄회로기판에는 전원 단자의 플러스 단자 및 마이너스 단자와 접속 연결되는 도전부재가 마련되고,

상기 플러스 단자와 마이너스 단자에는 각각 상기 도전부재와 원터치 방식으로 연결되는 커넥터가 마련된 것을 특징으로 하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터.

## 발명의 설명

### 기술분야

본 발명은 모터에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전동 파워 스티어링 장치에 사용되는 모터의 전자적 양립성(EMC : Electro Magnetic Compatibility) 개선을 위한 전동 파워 스티어링 장치용 모터에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로, 전동 파워 스티어링 장치는 차량의 진행 방향을 운전자의 의지대로 변경할 수 있도록 하기 위한 장치로서 차량의 앞바퀴가 선회하는 회전 중심을 임의로 변경하여 운전자가 원하는 방향으로 차량을 진행시킬 수 있도록 보조하는 장치이다.
- [0003] 이러한 전동 파워 스티어링 장치는 차량의 핸들에 대해 보조 토오크를 출력하는 전동모터와, 이 전동모터의 구동을 제어하는 제어장치 및 전동모터의 구동력을 조향축에 전달하여 양쪽 바퀴의 방향을 변화시키도록 전동모터와 연결되는 감속기어부를 구비한다.
- [0004] 이때, 전동 파워 스티어링 장치의 전동모터는 직류모터를 적용하는데, 이 직류모터의 사용에 따라 전도 방출(CE : Conducted Emission) 노이즈가 발생하게 된다. 이 전도 방출 노이즈는 전동 파워 스티어링 장치의 작동 오류를 발생시키 때문에 전도 방출 전자파 개선에 대한 구조가 제안되고 있다. 즉, 기존 전동 파워 스티어링 장치에 사용되는 직류모터는 구조상 모터 내부의 공간 부족으로 인하여 모터의 전원 단자인 플러스 단자와 마이너스 단자에 전류의 리플을 흡수하는 커패시터를 설치하지 못하는 구조이다.
- [0005] 이에, 모터의 와이어 부분에 쉴드 케이블을 적용하여 전도 방출 노이즈를 개선하고 있으나, 쉴드 케이블의 비용이 비싸다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명의 실시 예에 따른 전동 파워 스티어링 장치용 모터는 모터의 내부에 전류의 리플을 흡수하는 커패시터를 설치하여 전도 방출 노이즈를 개선할 수 있도록 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 모터 케이스 내에 설치되어 모터의 전자적 양립성(EMC : Electro Magnetic Compatibility) 개선을 위한 제어부가 마련되는 전동 파워 스티어링 장치용 모터로서, 상기 제어부는, 전원 단자와 연결되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판에 설치되어 모터에 흐르는 전류의 리플을 흡수하는 커패시터; 및 상기 모터 케이스 내에 상기 인쇄회로기판을 고정하는 장착부재;를 구비하는 전동 파워 스티어링 장치용 모터가 제공될 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 인쇄회로기판에는 전원 단자의 플러스 단자 및 마이너스 단자와 솔더링 연결되는 도전부재가 마련되고, 상기 커패시터는 상기 각 단자와 연결되는 부근의 인쇄회로기판에 각각 마련될 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 장착부재는, 상기 인쇄회로기판이 안착되도록 상기 모터 케이스에 마련되고, 결합공이 형성된 지지플레이트; 및 상기 인쇄회로기판에 형성된 관통공을 통해 상기 결합공에 결합되는 체결볼트;를 구비할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 인쇄회로기판과 지지플레이트 사이 또는 상기 인쇄회로기판과 체결볼트 사이에는 패드가 마련될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 인쇄회로기판에는 전원 단자의 플러스 단자 및 마이너스 단자와 접속 연결되는 도전부재가 마련되고, 상기 플러스 단자와 마이너스 단자에는 각각 상기 도전부재와 원터치 방식으로 연결되는 커넥터가 마련될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 전동 파워 스티어링 장치용 모터는 종래 전도 방출 노이즈를 개선하기 위한 쉴드 케이블을 대신하여 커패시터를 사용함으로써 원가를 절감시킬 수 있는 효과를 가진다.
- [0013] 또한, 모터 케이스의 내부에 커패시터를 설치함으로써 전도 방출 노이즈를 효과적으로 대폭 감소시킬 수 있으며, 전원 단자와의 결합 용이성을 확보할 수 있다.
- [0014] 한편, 커패시터의 종류를 선택적으로 채택함에 따라 제어장치의 크기 및 원가를 절감할 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 본 발명은 아래 도면들에 의해 구체적으로 설명될 것이지만, 이러한 도면은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 것이므로 본 발명의 기술사상이 그 도면에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전동 파워 스티어링 장치용 모터에 구비된 제어장치가 모터 케이스에 설치되는 상태를 나타내는 분해 사시도.

도 2는 도 1의 조립 사시도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어장치의 커패시터가 인쇄회로기판에 설치된 상태를 나타내는 사시도.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제어장치의 도전부재가 전원 단자와 연결되는 상태를 나타내는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하에서는 본 발명의 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하의 실시 예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상을 충분히 전달하기 위해 제시하는 것이다. 본 발명은 여기서 제시한 실시 예만으로 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 도면은 본 발명을 명확히 하기 위해 설명과 관계 없는 부분의 도시를 생략하고, 이해를 돕기 위해 구성요소의 크기를 다소 과장하여 표현할 수 있다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전동 파워 스티어링 장치용 모터에 구비된 제어장치가 모터 케이스에 설치되는 상태를 나타내는 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 조립 사시도이다.

[0018] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전동 파워 스티어링 장치용 모터(100)는, 모터 케이스(110)와, 상기 모터 케이스(110) 내에 설치되는 모터(미도시)와, 모터의 전자적 양립성(EMC : Electro Magnetic Compatibility) 개선을 위한 제어부를 구비한다. 이때, 전동 파워 스티어링 장치용 모터(100)에 사용되는 모터는 비록 도시되지는 않았으나, 회전축과 함께 회전하도록 마련된 회전자와, 상기 회전자 주위에 마련된 고정자로 구성된 통상의 직류모터인 것으로서 상세한 설명은 생략하기로 한다. 즉, 이러한 모터는 모터 케이스(110) 내에 제어부와 함께 설치되어 전동 파워 스티어링 장치용 모터(100)로 제공된다.

[0019] 모터 케이스(110)는 내부에 모터가 수용되며, 모터에 전원을 공급하도록 전원 단자(150)와의 연결을 위한 터미널부(112)가 형성된다. 즉, 터미널부(112)를 통하여 후술할 제어부와 전원 단자(150)가 연결된다.

[0020] 한편, 모터 케이스(110)는 모터 및 모터 케이스(110) 내부에 설치되는 부품들을 감싸 보호하도록 형성되는 것으로서, 도 1 및 도 2에 도시된 모터 케이스(110)는 일부만 도시된 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 제어부는 인쇄회로기판(120)과, 상기 인쇄회로기판(120)에 설치되는 커패시터(130)와 도전부재(125) 및 인쇄회로기판(120)을 모터 케이스(110) 내에 고정하는 장착부재(140)를 구비한다.

[0022] 인쇄회로기판(120)은 도전부재(125)를 통해 전원 단자(150)와 연결된다. 이러한 인쇄회로기판(120)은 도체회로가 형성된 절연기판으로서 전기부품 즉, 각종 소자가 탑재되어 회로적으로 연결되도록 한다. 예컨대, 인쇄회로기판(120)에는 파워소자나 마이크로 컴퓨터 등이 탑재될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 인쇄회로기판(120)에는 각종 소자와 함께 모터에 흐르는 전류의 리플(ripple)을 흡수하기 위해 커패시터(130)가 설치된다.

[0023] 한편, 인쇄회로기판(120)에는 관통공(124)이 형성된다. 상기 관통공(124)은 후술할 장착부재(140)에 의해 인쇄회로기판(120)을 모터 케이스(110)에 고정시키기 위한 것으로서, 아래에서 다시 설명하기로 한다.

[0024] 커패시터(130)는 모터에 흐르는 전류의 리플을 흡수하는 역할을 수행한다. 이러한 커패시터(130)는 인쇄회로기판(120) 상에서 전원 단자(150)와 연결되는 부근 즉, 전원 단자(150)와 연결되는 도전부재(125) 부근에 각각 설치된다. 이때, 커패시터(130)가 전원 단자(150)의 플러스 단자(150a) 및 마이너스 단자(150b)와 연결되는 도전부재(125)의 부근에 각각 설치되는 것은 리플을 효과적으로 흡수하기 위함이다.

[0025] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 커패시터(130)가 2개로 구성되어 설치되는 것으로 도시되고 설명되었으나, 이에 한정되지 않으며, 도 3에 도시된 바와 같이 하나의 커패시터(130')를 이용하여 리플을 흡수할 수 있다. 이때, 도 3에 설치되는 커패시터(130')는 X2Y 타입의 커패시터로서 통상적으로 사용되는 커패시터 2개의 효과를 갖는다. 이러한 커패시터(130')의 사용으로 인쇄회로기판(120)의 축소 및 소자의 개수를 줄이는 효과를 가질 수 있게 된다.

[0026] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 도전부재(125)는 전원 단자(150)와 연결되어 인쇄회로기판(120)에 양극 전류와 음극 전류가 흐르도록 인쇄회로기판(120) 상에 실장된다. 이러한 도전부재(125)는 전기 전도성이 우수한 구리

등으로 이루어진 도전체로서, 전원 단자(150)와 전기적 연결의 용이성을 위하여 로드 형태로 마련되어 전원 단자(150)와 솔더링(soldering)에 의해 전기적으로 연결된다. 도시된 바에 따르면, 도전부재(125)는 모터 케이스(110) 내로 삽입되는 전원 단자(150)를 향하도록 복수회 절곡된 것으로 도시되었으나, 이에 한정되지 않으며, 전원 단자(150)와 전기적으로 연결될 수 있다면 어떠한 형상을 갖더라도 무방하다.

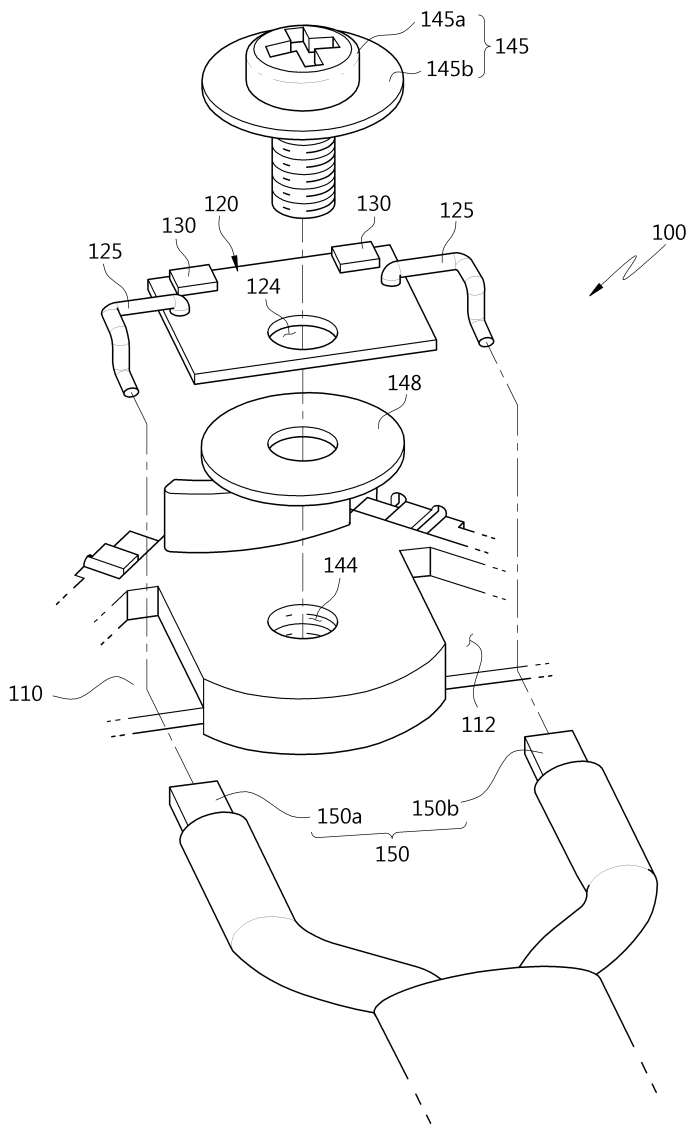
- [0027] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 도전부재(125)를 전원 단자(150)와 솔더링에 의해 연결시키는 작업성의 효율을 향상시키기 위하여, 도 4에 도시된 바와 같이 전원 단자(150')는 플러스 단자(150a)와 마이너스 단자(150b)에 각각 도전부재(125)와 원터치 방식으로 연결되는 커넥터(155')가 마련될 수 있다. 예컨대, 플러스 단자(150a)와 마이너스 단자(150b)에 마련된 커넥터(155')는 인쇄회로기판(120)과 연결된 도전부재(125)의 끝단을 고정할 수 있는 집게형 터미널 단자 구조를 갖는다. 즉, 도전부재(125)의 끝단을 집게형 터미널 단자로 끼워 넣음으로써 용이하게 조립할 수 있게 된다.
- [0028] 부가적으로, 커넥터(155')가 전원 단자(150')에 마련되어 도전부재(125)와 연결되는 것으로 도시하고 설명되었으나, 커넥터(155')가 도전부재(125)에 마련되어 전원 단자와 연결될 수도 있다.
- [0029] 이와 같이, 전원 단자(150, 150')와 전기적으로 접속되는 인쇄회로기판(120)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 장착부재(140)에 의하여 모터 케이스(110) 내에 고정된다. 장착부재(140)는, 지지플레이트(142) 및 인쇄회로기판(120)을 지지플레이트(142) 상에 고정시키는 체결볼트(145)를 구비한다.
- [0030] 지지플레이트(142)는 인쇄회로기판(120)이 안착되도록 모터 케이스(110)에 마련된다. 이 지지플레이트(142)에는 결합공(144)이 형성된다. 상기 결합공(144)에는 나사산이 형성되어 체결볼트(145)와 나사결합될 수 있다.
- [0031] 체결볼트(145)는 인쇄회로기판(120)을 모터 케이스(110)에 고정시켜 인쇄회로기판(120)의 파손을 방지하는 역할을 수행한다. 이에, 체결볼트(145)는 인쇄회로기판(120)에 형성된 관통공(124)을 통하여 결합공(144)에 결합된다. 이때, 체결볼트(145)를 통해 인쇄회로기판(120)을 고정시 체결볼트(145)의 머리부(145a)는 인쇄회로기판(120)을 가압하는 하중의 분산을 위하여 반경방향으로 확장된 연장부(15b)를 갖는다.
- [0032] 또한, 인쇄회로기판(120)과 지지플레이트(142) 사이에는 인쇄회로기판(120)의 파손을 방지하기 위한 패드(148)가 더 마련될 수 있다. 이러한 패드(148)는 인쇄회로기판(120)과 지지플레이트(142) 사이에 배치되는 것으로 도시되었으나, 인쇄회로기판(120)과 체결볼트(145)의 머리부(145a) 사이에도 마련될 수 있다.
- [0033] 상기와 같이, 커패시터(130)가 설치된 인쇄회로기판(120)을 모터 케이스(110) 내에 고정시킴에 따라 모터에서 발생하는 전도 방출 노이즈를 효과적으로 감소시킬 수 있어 종래 월드 케이블이 적용된 구조에 비하여 원가를 절감시킬 수 있게 된다.
- [0034] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

**부호의 설명**

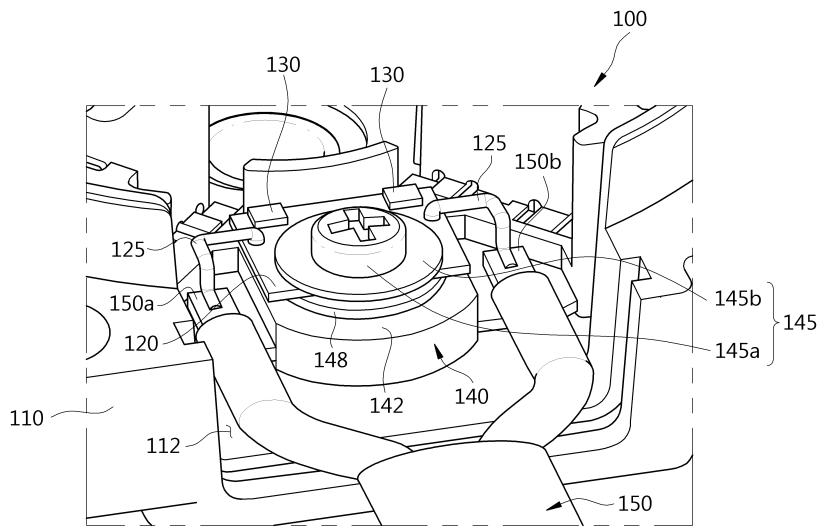
- [0035] 100 : 전동 파워 스티어링 장치용 모터
- 110 : 모터 케이스
- 120 : 인쇄회로기판
- 125 : 도전부재
- 130, 130' : 커패시터
- 140 : 장착부재
- 150, 150 : 전원 단자

도면

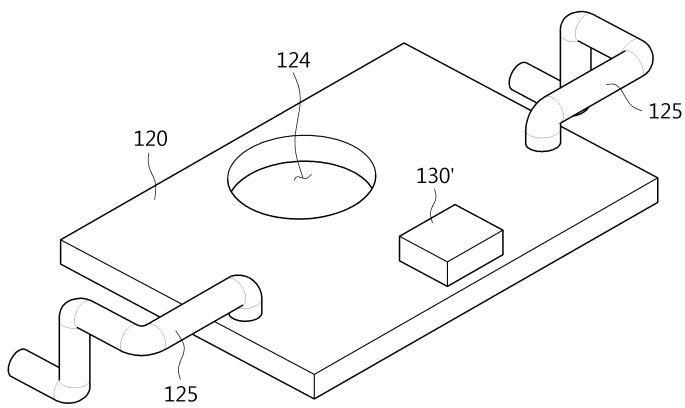
도면1



도면2



도면3



도면4

