



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0088061
(43) 공개일자 2017년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 11/00 (2016.01) B62D 5/04 (2006.01)
H02K 5/16 (2014.01) H02K 7/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H02K 11/00 (2013.01)
B62D 5/0409 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0007933

(22) 출원일자 2016년01월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)

(72) 발명자

서자영

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

특허법인다나

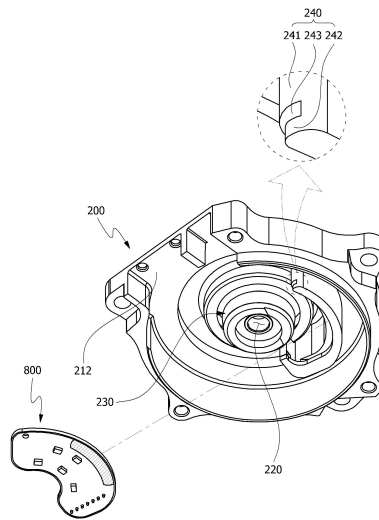
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치

(57) 요약

본 발명은 내부에 수용공간과 일측에 개구가 형성된 하우징; 상기 하우징의 상기 개구를 덮도록 배치되며 결합부를 구비하는 커버; 상기 수용공간에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터 내부에 배치되는 로터; 상기 로터에 결합하는 샤프트; 상기 로터 위에 배치되는 센싱마그넷 어셈블리; 및 상기 센싱마그넷 어셈블리의 자속의 변화를 감지하는 로터 위치 감지장치를 포함하고, 상기 로터 위치 감지장치는 상기 결합부에 형성된 결합홈에 끼워맞춤 방식으로 배치되는 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치에 관한 것이다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H02K 5/161 (2013.01)

H02K 7/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 수용공간과 일측에 개구가 형성된 하우징;
상기 하우징의 상기 개구를 덮도록 배치되되 결합부를 구비하는 커버;
상기 수용공간에 배치되는 스테이터;
상기 스테이터 내부에 배치되는 로터;
상기 로터에 결합하는 샤프트;
상기 로터 위에 배치되는 센싱마그넷 어셈블리; 및
상기 센싱마그넷 어셈블리의 자속의 변화를 감지하는 로터 위치 감지장치를 포함하고,
상기 로터 위치 감지장치는 상기 결합부에 형성된 결합홈에 끼워맞춤 방식으로 배치되는 모터.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 결합부는 상기 커버의 하면에서 돌출되게 형성된 결합부 본체와 상기 결합부 본체의 단부에서 돌출되게 형성된 고정 돌기를 포함하며, 상기 결합부 본체와 상기 고정 돌기에 의해 형성된 상기 결합홈에 상기 로터 위치 감지 장치는 끼워맞춤 방식으로 배치되는 모터.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 고정 돌기는 단면이 T자 형상으로 형성된 모터.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 로터 위치 감지장치는,
기판;
상기 기판에 실장되는 홀 시그널 자기소자;
상기 기판에 실장되는 엔코더 시그널 자기소자; 및
상기 기판에 형성된 그라운드 패턴을 포함하며,
상기 그라운드 패턴은 상기 결합홈의 일측에 접촉되게 배치되는 모터.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 기판은 호 형상으로 형성되며, 상기 기판의 일측은 갈고리 형상으로 형성된 상기 결합홈에 끼워맞춤 방식으로 배치되는 모터.

청구항 6

제2항에 있어서,
상기 커버는 베어링이 안착되도록 오목하게 형성된 안착부를 더 포함하며, 상기 안착부의 돌출 길이는 상기 결

합부 본체의 돌출 길이와 동일한 모터.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 결합부는

결합부 본체; 및

상기 결합부 본체의 단부에서 돌출되게 형성되되, 단면이 그자 형상으로 형성된 복수 개의 고정 돌기를 포함하며,

상기 결합부 본체와 상기 고정 돌기에 의해 형성된 상기 결합홈에 상기 로터 위치 감지 장치의 기관의 일측은 끼워맞춤 방식으로 배치되는 모터.

청구항 8

조향축;

상기 조향축에 연결되는 모터를 포함하며,

상기 모터는 제1항 내지 제7항 중 어느 하나의 항에 기재된 모터로 제공되는 전동식 조향장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모터와 이를 포함하는 전동식 조향장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 모터는 로터와 스테이터의 전자기적 상호작용에 의해 로터가 회전하게 된다. 이때, 로터에 삽입된 회전축도 회전하게 되어 회전 구동력을 발생시킨다.

[0003] 로터 위치 감지장치로서, 모터의 내측에는 자기소자를 포함하는 센서가 배치된다. 센서는 로터와 회전 연동 가능하게 설치된 센싱마그네틱의 자기력을 감지하여 로터의 현재 위치를 파악한다.

[0004] 센서는 복수 개의 자기소자로 이루어질 수 있다. 이때, U, V, W상의 정보를 피드백하기 위한 3개의 자기소자 이외에, 모터의 회전방향과 보다 정밀한 회전각을 파악하기 위하여 2개의 자기소자가 추가로 설치된다. 2개의 자기소자는 센싱마그네틱의 원주방향을 따라 일정한 간격으로 떨어져 배치된다. 그에 따라, 2개의 자기소자에서 검출된 센싱 시그널은 위상차를 갖게 되고 이를 통하여 모터의 회전방향 및 회전각을 세밀하게 파악하게 된다.

[0005] 상기 자기소자들은 인쇄회로기판(PCB)에 실장되어 모터의 하우징 내부에 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 인쇄회로기판은 모터의 커버에 스크류를 이용하여 배치될 수 있다.

[0006] 인쇄회로기판의 고정을 위해 추가 부품인 스크류를 사용시, 스크류 관리항목에 따라 스크류를 관리해야 한다. 즉, 스크류 사용시 인쇄회로기판의 파손을 방지하고 진동시험에서도 고정되도록 체결토크 등의 관리가 필요하다.

[0007] 또한, 스크류의 오삽입 발생으로 인하여 인쇄회로기판과 커버의 동심 미일치가 발생을 방지하기 위해 가이드 홀을 형성해야 한다. 그에 따라, 인쇄회로기판에 홀을 형성해야 하는 추가 공정이 필요한 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 체결 부품 없이 커버에 인쇄회로기판을 끼워맞춤 방식으로 배치하는 모터와 이를 포함하는 전동식 조향장치를 제공하는데 있다.

[0009] 실시예가 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제에 국한되지 않으며 여기서 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 과제는 본 발명의 일실시예에 따라, 내부에 수용공간과 일측에 개구가 형성된 하우징; 상기 하우징의 상기 개구를 덮도록 배치되며 결합부를 구비하는 커버; 상기 수용공간에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터 내부에 배치되는 로터; 상기 로터에 결합하는 샤프트; 상기 로터 위에 배치되는 센싱마그넷 어셈블리; 및 상기 센싱마그넷 어셈블리의 자속의 변화를 감지하는 로터 위치 감지장치를 포함하고, 상기 로터 위치 감지장치는 상기 결합부에 형성된 결합홈에 끼워맞춤 방식으로 배치되는 모터에 의하여 달성된다.
- [0011] 상기 결합부는 상기 커버의 하면에서 돌출되게 형성된 결합부 본체와 상기 결합부 본체의 단부에서 돌출되게 형성된 고정 돌기를 포함하며, 상기 결합부 본체와 상기 고정 돌기에 의해 형성된 상기 결합홈에 상기 로터 위치 감지 장치는 끼워맞춤 방식으로 배치될 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 고정 돌기는 단면이 T자 형상으로 형성될 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 로터 위치 감지장치는, 기관; 상기 기관에 실장되는 홀 시그널 자기소자; 상기 기관에 실장되는 엔코더 시그널 자기소자; 및 상기 기관에 형성된 그라운드 패턴을 포함하며, 상기 그라운드 패턴은 상기 결합홈의 일측에 접촉되게 배치될 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 기관은 호 형상으로 형성되며, 상기 기관의 일측은 갈고리 형상으로 형성된 상기 결합홈에 끼워맞춤 방식으로 배치될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 커버는 베어링이 안착되도록 오목하게 형성된 안착부를 더 포함하며, 상기 안착부의 돌출 길이는 상기 결합부 본체의 돌출 길이와 동일할 수 있다.
- [0016] 한편, 상기 결합부는 결합부 본체; 및 상기 결합부 본체의 단부에서 돌출되게 형성되며, 단면이 T자 형상으로 형성된 복수 개의 고정 돌기를 포함하며, 상기 결합부 본체와 상기 고정 돌기에 의해 형성된 상기 결합홈에 상기 로터 위치 감지 장치의 기관의 일측은 끼워맞춤 방식으로 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 과제는 본 발명의 일실시예에 따라, 조향축; 상기 조향축에 연결되는 모터를 포함하며, 상기 모터는 상술된 모터로 제공되는 전동식 조향장치에 의하여 달성된다.

발명의 효과

- [0018] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일실시예에 따른 모터는 끼워맞춤 방식으로 커버에 로터 위치 감지장치를 배치하기 때문에, 체결 부재 없이도 용이하게 조립을 할 수 있다.
- [0019] 그에 따라, 스크류 또는 본드와 같은 체결 부재의 삭제를 통해 재료를 절감할 수 있다. 특히, 스크류와 같은 체결부재를 이용에 따른 관리 및 가이드 홀 형성 등 추가 가공 공정을 생략하여 생산 원가를 절감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 모터를 나타내는 사시도 및 분해사시도이고,
- 도 3은 도 1의 A-A선에 의한 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 단면을 나타내는 도면이고,
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 사시도이고,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 커버의 결합부에 로터 위치 감지장치가 끼워맞춤 방식에 의해 배치되기 전을 나타내는 저면사시도이고,
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 커버의 결합부에 로터 위치 감지장치가 끼워맞춤 방식에 의해 배치된 후를 나타내는 저면사시도이고,
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 저면사시도이고,
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 센싱마그넷 어셈블리를 나타내는 도면이고,
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 로터 위치 감지장치를 나타내는 도면이고,
- 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 전동식 조향장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 제2, 제1 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0023] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 실시 예의 설명에 있어서, 어느 한 구성요소가 다른 구성요소의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 구성요소가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 구성요소가 상기 두 구성요소 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 '상(위) 또는 하(아래)(on or under)'로 표현되는 경우 하나의 구성요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [0025] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지게 된다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 도 1 내지 도 10을 참조하여 살펴보면, 본 발명의 일실시예에 따른 모터(1)는 하우징(100), 커버(200), 하우징(100)의 내측에 배치된 스테이터(300), 스테이터(300)에 회전 가능하게 배치된 로터(400), 로터(400)에 관통 삽입되어 연동 회전하는 샤프트(500), 샤프트(500)의 회전을 지지하도록 배치되는 한 쌍의 베어링(600), 센싱마그넷 어셈블리(700), 로터 위치 감지장치(800) 및 버스바(900)를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 모터(1)는 샤프트(500)의 일측 단부에 배치되는 커플러(610)와 버스바 전원선(910) 등을 더 포함할 수 있다.
- [0030] 하우징(100)은 통형상으로 형성되어 내부에 스테이터(300), 로터(400) 및 버스바(900)가 장착될 수 있는 수용공간(S)이 마련된다.
- [0031] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 하우징(100)은 원통 형상으로 형성될 수 있으며, 일측에 형성된 개구와 상기 개구와 연통되게 형성된 수용공간(S)을 포함할 수 있다. 이때, 하우징(100)의 형상이나 재질은 다양하게 변형될 수 있으나 고온에서도 잘 견딜 수 있는 금속재질이 선택될 수 있다.
- [0032] 하우징(100)은 상기 개구를 덮도록 배치되는 커버(200)와 결합되어 스테이터(300)와 로터(400)를 외부와 차폐한다. 또한, 내부 열을 용이하게 배출할 수 있도록 냉각 구조(도시되지 않음)가 더 포함될 수 있다. 이러한 냉각 구조는 공냉 또는 수냉 구조가 선택될 수 있으며, 냉각 구조에 따라 하우징(100)의 형상은 적절히 변형될 수 있다.

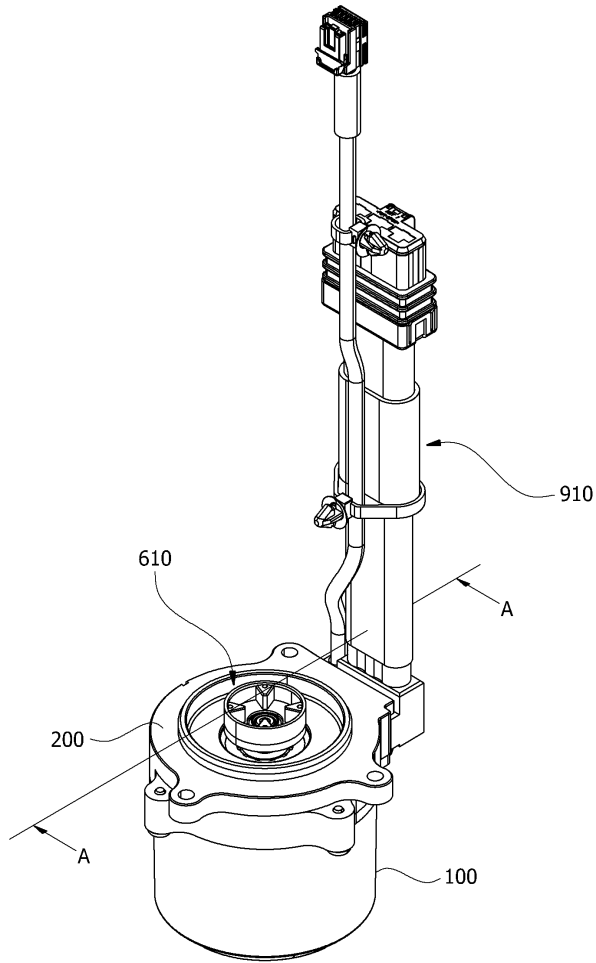
- [0033] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 모터의 커버를 나타내는 사시도이고, 도 5는 커버의 결합부에 로터 위치 감지장치가 끼워맞춤 방식에 의해 배치되기 전을 나타내는 저면사시도이고, 도 6은 커버의 결합부에 로터 위치 감지장치가 끼워맞춤 방식에 의해 배치된 것을 나타내는 저면사시도이다.
- [0034] 도 4 내지 도 6을 참조하여 살펴보면, 커버(200)는 판 형상의 커버 본체(210), 커버 본체(210)의 중앙에 형성된 결합공(220), 결합공(220)의 주변에 오목한 형상으로 형성된 안착부(230) 및 결합부(240)를 포함할 수 있다. 여기서, 커버(200)는 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0035] 안착부(230)는, 도 4 및 도 7에 도시된 바와 같이, 커버 본체(210)의 상면(211)을 기준으로 로터(400)를 향하여 중앙에 오목하게 홈 형상으로 형성될 수 있다. 그리고, 안착부(230)의 중앙에는 샤프트(500)가 배치되게 결합공(220)이 형성될 수 있다.
- [0036] 그에 따라, 안착부(230)의 안착면(231)에는 베어링(600)이 샤프트(500)를 회전 가능하게 지지하도록 배치될 수 있다.
- [0037] 안착부(230)는 가이드면(232)을 포함할 수 있다.
- [0038] 도 3을 참조하여 살펴보면, 커버 본체(210)의 하면(212)을 기준으로, 안착부(230)의 돌출된 길이(h1)는 결합부(240)의 결합부 본체(241)가 돌출된 길이(h2)와 동일하게 형성될 수 있다. 좀 더 상세하게는 가이드면(232)의 돌출되어 위치되는 길이(h1)는 결합부(240)의 결합부 본체(241)의 돌출된 길이(h2)와 동일하게 형성될 수 있다.
- [0039] 그에 따라, 결합부(240)에 로터 위치 감지장치(800)의 끼워 맞춤시, 로터 위치 감지장치(800)는 가이드면(232)에 의해 가이드되어 결합부(240)의 결합홈(243)에 끼워맞춤 방식으로 결합될 수 있다.
- [0040] 결합부(240)는 커버 본체(210)의 하면(212)에 돌출되게 형성될 수 있다. 그리고, 결합부(240)에는 로터 위치 감지장치(800)의 일측이 끼워맞춤 방식에 따라 접촉되게 고정될 수 있다.
- [0041] 좀 더 상세하게는 로터 위치 감지장치(800)의 그라운드 패턴(840)이 끼워맞춤 방식에 의하여 결합부(240)에 접촉되게 고정될 수 있다.
- [0042] 결합부(240)는 결합부 본체(241), 고정 돌기(242) 및 결합홈(243)를 포함할 수 있다. 그리고, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 결합홈(243)에는 로터 위치 감지 장치(800)의 기관(810) 일측이 끼워맞춤 방식으로 배치될 수 있다.
- [0043] 결합부 본체(241)는 커버 본체(210)의 하면(212)에 돌출되게 형성될 수 있다. 그리고, 고정 돌기(242)는 결합부 본체(241)의 단부에서 돌출되게 형성될 수 있다. 여기서, 고정 돌기(242)는 결합부 본체(241)와 일체로 형성될 수 있다.
- [0044] 그에 따라, 결합홈(243)은 결합부 본체(241)와 고정 돌기(242)에 의하여 형성될 수 있다.
- [0045] 도 5에 도시된 바와 같이, 결합부 본체(241)는 갈고리 형상으로 형성될 수 있다. 그리고 고정 돌기(242)는 결합부 본체(241)의 단부에서 돌출되게 형성되되, 단면이 T자 형상으로 형성될 수 있다.
- [0046] 그에 따라, 결합부 본체(241)와 고정 돌기(242)에 의하여 형성된 결합홈(243)은 기관(810)이 이탈되지 않도록 갈고리 형상으로 형성될 수 있다.
- [0047] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이, 그리고 고정 돌기(242)는 결합부 본체(241)의 단부에서 돌출되게 형성되되, 단면이 T자 형상으로 형성되도록 복수 개가 형성될 수도 있다.
- [0048] 스테이터(300)는 하우징(100)의 수용공간(S)에 삽입된다. 스테이터(300)는 스테이터 코어(310) 및 스테이터 코어(310)에 권취되는 코일(320)을 포함할 수 있다. 스테이터 코어(310)는 링 형상으로 형성된 일체형 코어이거나 또는 복수 개의 분할 코어가 결합된 코어일 수도 있다.
- [0049] 스테이터(300)는 모터의 종류에 따라 적절히 변형될 수 있다. 예를 들면, DC 모터인 경우에는 일체형 스테이터 코어에 코일이 권취될 수 있으며, 3상 제어 모터인 경우에는 복수 개의 코일에 U, V, W 상이 각각 입력되도록 제작될 수도 있다.
- [0050] 스테이터(300)의 상측에는 버스바(Busbar)(900)가 배치될 수 있으며, 스테이터(300)의 코일(320)은 버스바(900)에 연결될 수 있다. 이때, 버스바(900)에는 코일(320)과 전기적으로 연결되는 복수의 금속 부재(터미널)들이 인슐레이터에 의해 절연되면서 고정되게 배치될 수 있다.

- [0051] 로터(400)는 스테이터(300)와 회전 가능하게 배치된다. 로터(400)에는 마그넷이 배치되며, 스테이터(300)와의 전자기적 상호작용에 의해 로터(400)는 회전할 수 있다.
- [0052] 로터(400)의 중앙부에는 샤프트(500)가 결합된다. 따라서, 로터(400)가 회전하는 경우 샤프트(500)도 같이 회전한다. 이때, 샤프트(500)는 베어링(600)에 의해 회전 가능하게 지지될 수 있다.
- [0053] 샤프트(500)는 외부 기구물과 결합되어 동력을 제공한다. 일 예로 상기 모터(1)가 EPS 모터로 이용되는 경우 샤프트(500)는 차량의 조향축에 연결되어 조향을 보조하는 동력을 제공할 수 있다.
- [0054] 로터 위치 감지장치(800)는 샤프트(500)과 연동 회전하는 센싱마그넷 어셈블리(700)의 자속 변화를 검출함으로써 로터(400)의 회전 위치를 검출한다.
- [0055] 도 8을 참조하여 살펴보면, 센싱마그넷 어셈블리(700)은 센싱플레이트(710) 및 센싱플레이트(710)에 안착되는 센싱마그넷(720)을 포함할 수 있다. 센싱플레이트(710)는 샤프트(500)에 결합하여 회전할 수 있다.
- [0056] 센싱마그넷(720)은 원판 형상으로 형성되고, 그 중앙에 배치되는 메인마그넷(721)과, 가장자리에 배치되는 서브마그넷(722)을 포함할 수 있다. 메인마그넷(721)은 분할 링 형상으로 형성된 복수 개의 분할 마그넷을 포함한다. 메인마그넷(721)의 분할 마그넷의 개수(극수)는 로터 마그넷의 개수(극수)와 동일하게 배치되어 로터의 회전을 검출할 수 있도록 구성된다.
- [0057] 서브마그넷(722)은 원판의 가장자리에 배치되며 메인마그넷(721)보다 많은 개수(극수)의 분할 마그넷을 포함한다. 이에 따라 메인마그넷(721)의 하나의 극(분할 마그넷)을 더 세분화하여 분해한다. 따라서, 회전량의 검출을 더욱 정밀하게 측정하게 측정할 수 있다. 여기서, 서브마그넷(722)은 원주 방향을 따라 N극의 분할 마그넷과 S극의 분할 마그넷이 번갈아 배치될 수 있다.
- [0058] 도 9를 참조하여 살펴보면, 상기 로터 위치 감지장치(800)는 기관(810), 기관(810)에 소정의 간격으로 이격되어 배치되는 복수 개의 홀 시그널 자기소자(820), 기관(810)에 소정의 간격으로 이격되어 배치되는 복수 개의 엔코더 시그널 자기소자(830) 및 엔코더 시그널 자기소자(830)와 전기적으로 연결된 그라운드 패턴(840)을 포함할 수 있다.
- [0059] 기관(810)에 배치된 자기소자(820, 830)는 센싱마그넷 어셈블리(700)와 이격 배치되어 자속 변화에 따른 회전각도를 계산할 수 있다. 여기서, 자기소자(820, 830)는 홀 IC(Hall IC)일 수 있으며, 도 8에 도시된 바와 같이, 자기소자(820, 830) 각각은 Vcc 및 그라운드(GND)가 분리된 구조로 형성될 수 있다.
- [0060] 도 8을 참조하여 살펴보면, 기관(810)은 호 형상의 플레이트로 형성될 수 있다. 그리고, 기관(810)의 원주 방향을 따라 기관(810)의 중앙에 도시된 가상선(C)를 기준으로 내측에는 홀 시그널 자기소자(820)가 배치될 수 있다.
- [0061] 여기서 '외측'이라 함은 샤프트(500)의 회전 중심을 기준에서 반지름 방향으로 가상선(C)을 기준하여 바깥쪽을 의미하며, '내측'이라 함은 샤프트(500)의 회전 중심에서 반지름 방향으로 가상선(C)을 기준하여 안쪽을 의미한다.
- [0062] 한편, 기관(810)의 원주 방향을 따라 도시된 가상선(C)를 기준으로 외측에는 엔코더 시그널 자기소자(830)와 그라운드 패턴(840)이 배치될 수 있다.
- [0063] 여기서, 그라운드 패턴(840)은 호 형상으로 형성될 수 있으며, 기관(810)의 외측 가장자리에 배치될 수 있다. 그리고 그라운드 패턴(840)은 엔코더 시그널 자기소자(830)의 그라운드(GND)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0064] 그리고, 그라운드 패턴(840)은 커버(200)의 결합부(240)의 일측에 밀착되게 배치될 수 있다. 즉, 결합부(240)의 결합홈(243)에 기관(810)이 끼워맞춤 방식으로 배치됨에 따라, 그라운드 패턴(840)은 결합부(240)의 결합홈(243)의 일측에 밀착되게 배치될 수 있다.
- [0065] 이하, 로터 위치 감지장치(800)와 센싱마그넷 어셈블리(700)를 이용하여 로터(400)의 위치를 감지하는 동작에 대하여 살펴보기로 한다.
- [0066] 로터 위치 감지장치(800)는 이러한 센싱마그넷 어셈블리(700)의 회전에 따른 자속의 변화를 감지하여 로터(400)의 위치를 감지하는 복수 개의 자기소자(820, 830)를 포함할 수 있다.
- [0067] 센싱마그넷 어셈블리(700)의 메인마그넷(721)은 로터(400)의 마그넷과 대응되게 마련되기 때문에 로터(400)의 위치를 감지하기 위해서는 메인마그넷(721)의 자속의 변화를 감지하여야 한다.

도면

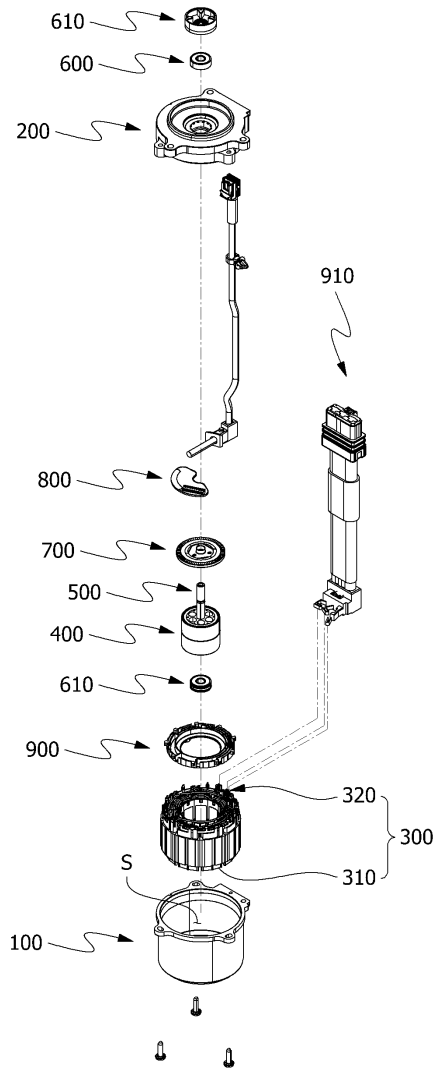
도면1

1

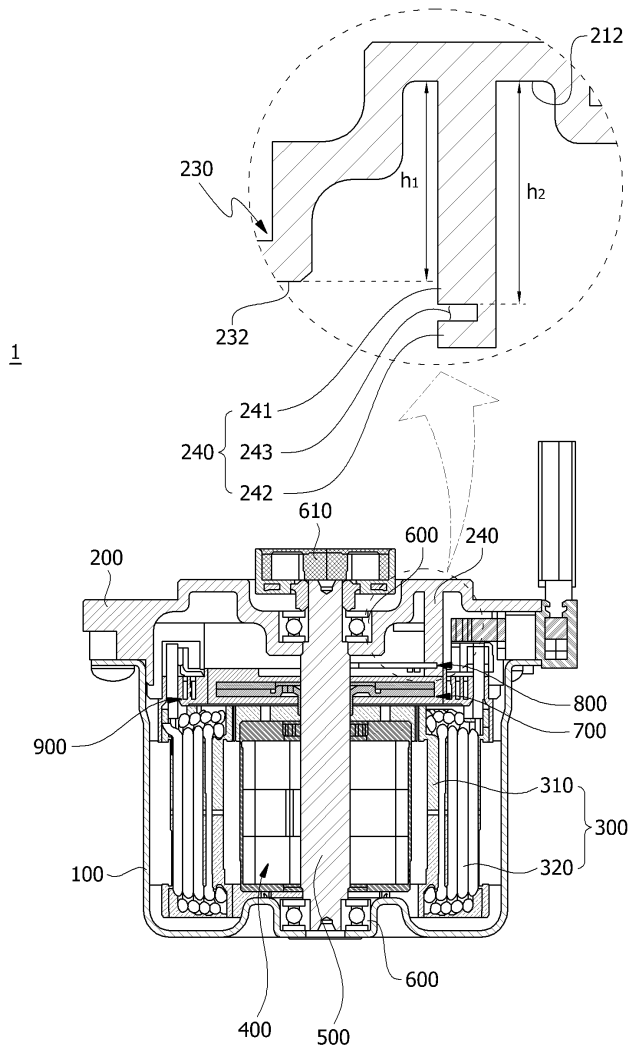


도면2

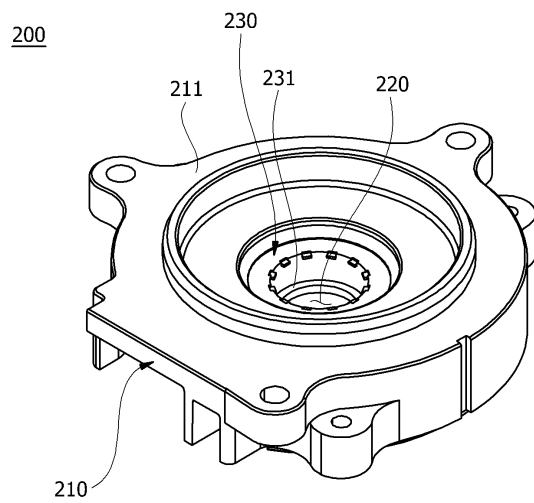
1



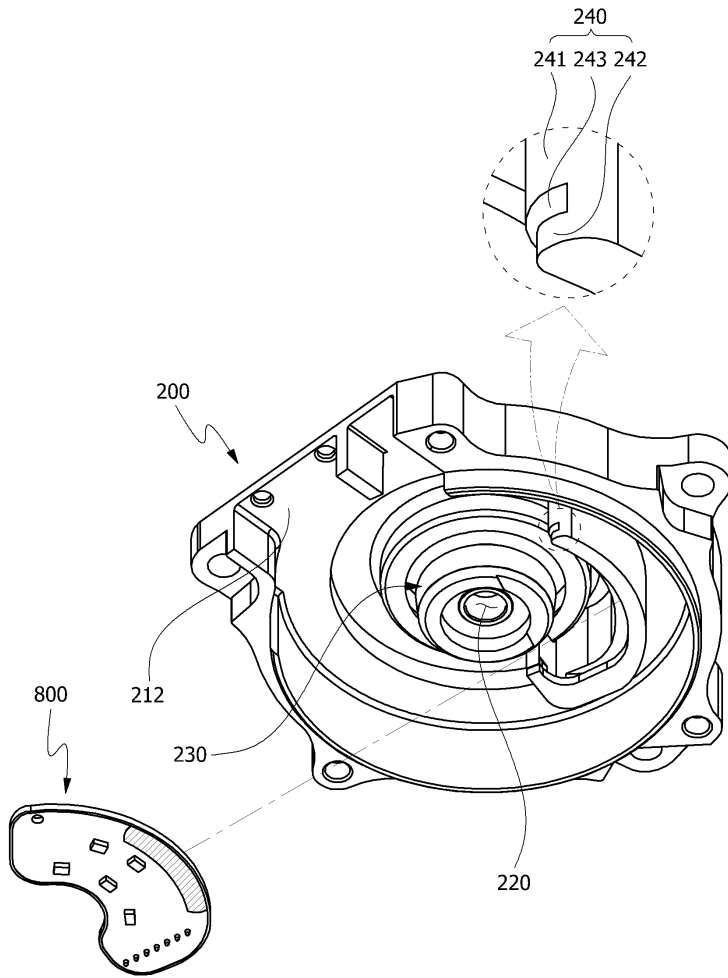
도면3



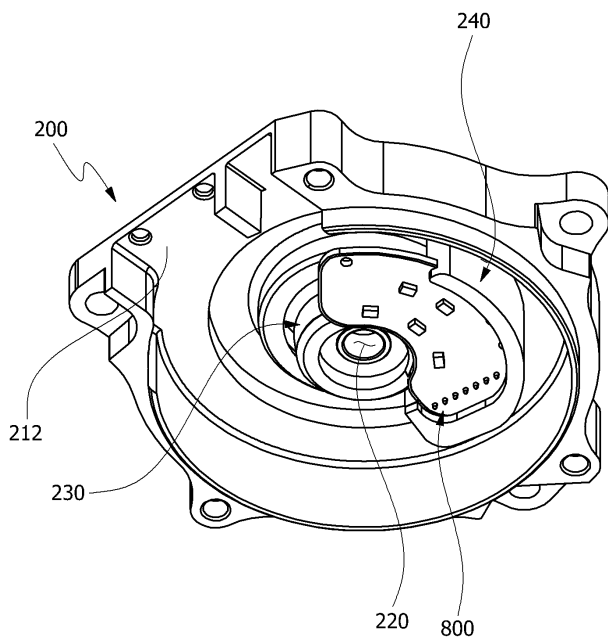
도면4



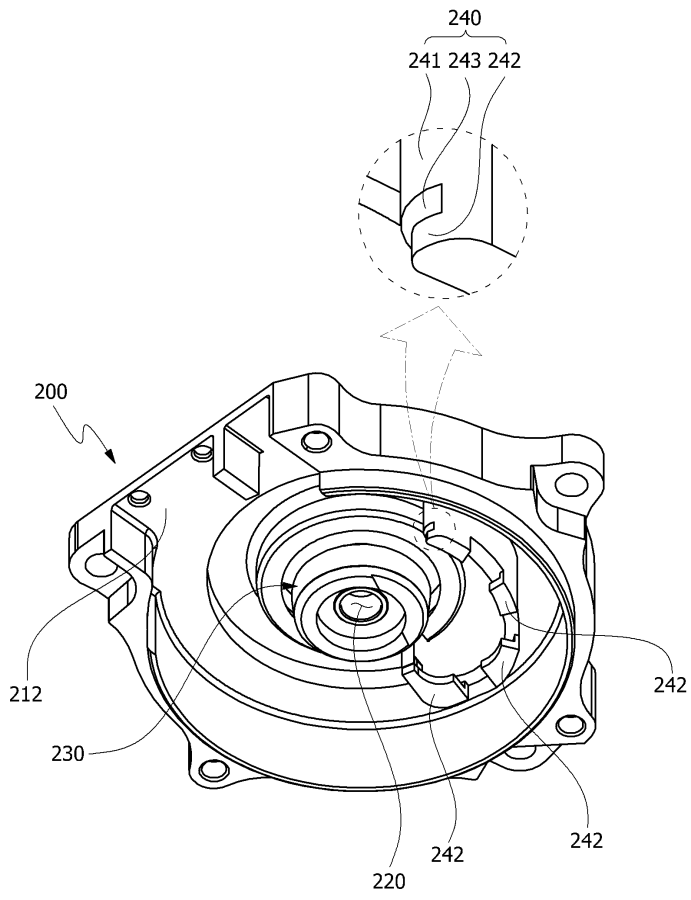
도면5



도면6

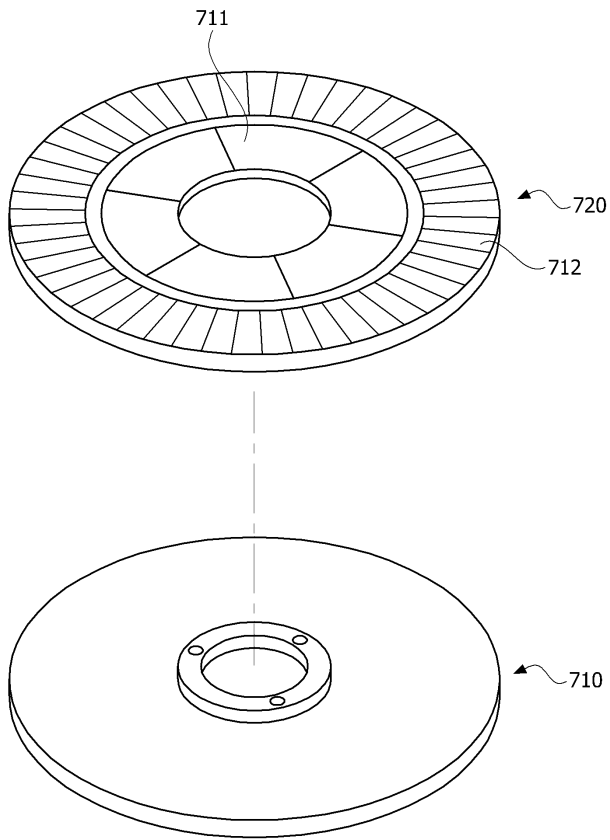


도면7



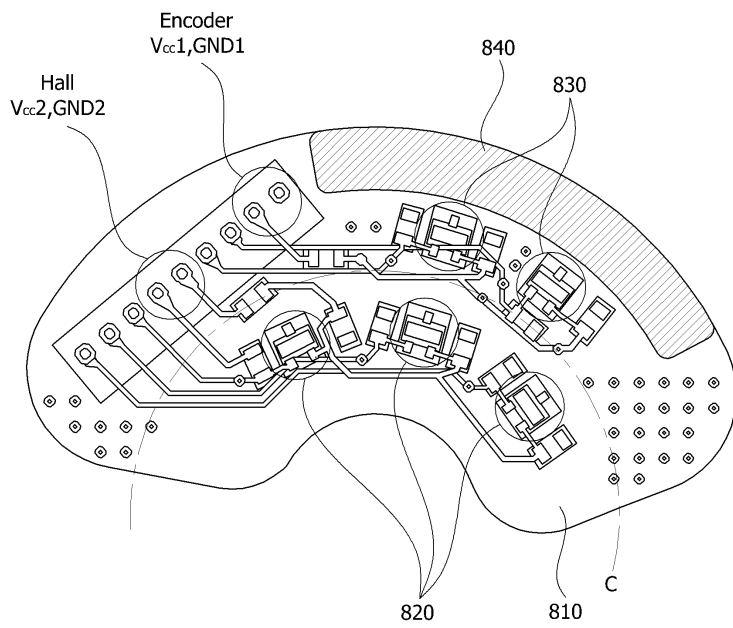
도면8

700



도면9

800



도면10

2

