



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월11일

(11) 등록번호 10-2705429

(24) 등록일자 2024년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 5/22 (2014.01) H02K 5/16 (2014.01)

(52) CPC특허분류
H02K 5/22 (2013.01)
B62D 5/0403 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0160754

(22) 출원일자 2016년11월29일

심사청구일자 2021년11월08일

(65) 공개번호 10-2018-0060817

(43) 공개일자 2018년06월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006129650 A*

JP2008259370 A*

JP2011160642 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)

(72) 발명자

김태호

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 16 항

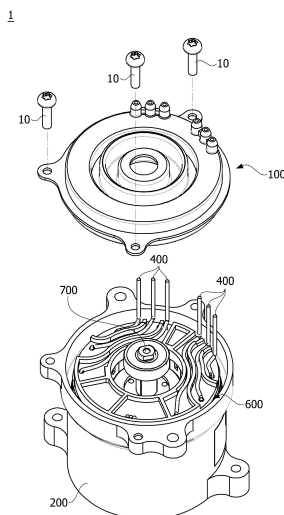
심사관 : 위재우

(54) 발명의 명칭 커버 조립체, 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치

(57) 요약

본 실시예는 원판형의 커버 본체; 및 상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며, 상기 관통공에는 그로밋이 배치되며, 상기 그로밋은 상기 커버 본체의 상면에서 연장되어 돌출되게 형성된 커버 조립체, 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치에 관한 것이다. 이에 따라, 상기 커버 조립체는 커버 본체에 형성된 관통공이 연장되게 일체로 형성되는 그로밋을 구비하여 상기 모터의 코일에 대한 배치를 안정적으로 안내할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
H02K 5/161 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

회전축;

상기 회전축에 결합하는 로터;

상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터;

상기 스테이터에 권선되는 코일;

상기 스테이터의 상부에 배치되어, 상기 코일의 배치를 안내하는 라우터;

상기 로터, 상기 스테이터 및 상기 라우터를 수용하며, 일측에 개구가 형성된 하우징; 및

상기 개구를 덮는 커버 조립체를 포함하고,

상기 커버 조립체는,

원판형의 커버 본체; 및

상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며,

상기 커버 본체는,

상부 커버;

하부 커버;

상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트; 및

상기 하부 커버의 하면에 돌출되게 형성된 제1 돌출부 및 제2 돌출부를 포함하며,

상기 제1 돌출부는 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률로 형성되는 모터.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 라우터는,

원판형의 라우터 본체; 및

상기 라우터 본체에 배치되어 상기 코일을 안내하는 복수 개의 가이드부를 포함하는 모터.

청구항 7

제6항에 있어서,

서로 이격되게 배치되는 상기 가이드부 사이에는 상기 코일이 배치되는 채널이 형성되는 모터.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 가이드부는 제1 가이드부; 및 상기 제1 가이드부의 일측에 배치되는 제2 가이드부;를 포함하며,

상기 제2 가이드부의 높이(h2)는 상기 제1 가이드부의 높이(h1)보다 낮은 모터.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 가이드부의 상측에는 상기 제1 돌출부가 배치되는 모터.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 채널에는 제2 돌출부가 배치되는 모터.

청구항 11

제5항에 있어서,

적어도 두 개의 제2 돌출부는 상기 제1 돌출부의 일측에서 연장되게 형성되고, 상기 제2 돌출부 각각은 서로 이격되게 상기 하부 커버의 하면에 배치되는 모터.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2 돌출부 중 어느 하나의 일 영역은 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률로 형성되는 모터.

청구항 13

회전축;

상기 회전축에 결합하는 로터;

상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터;

상기 스테이터에 권선되는 코일;

상기 스테이터의 상부에 배치되어, 상기 코일을 정렬하는 복수 개의 가이드부를 포함하는 라우터;

상기 로터, 상기 스테이터 및 상기 라우터를 수용하며, 일측에 개구가 형성된 하우징; 및

상기 개구를 덮는 커버 조립체를 포함하고,

상기 커버 조립체는 하면에 돌출되게 형성된 돌출부를 포함하며,

상기 돌출부는 복수 개의 상기 가이드부 사이에 배치된 코일을 지지하는 모터.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 돌출부는 제1 돌출부와 제2 돌출부를 포함하며,

상기 제1 돌출부는 상기 커버 조립체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률로 형성되고,

상기 제1 돌출부의 일측에서 연장되게 형성되는 복수 개의 상기 제2 돌출부는 서로 이격되게 배치되는 모터.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 가이드부는 제1 가이드부; 및 상기 제1 가이드부의 일측에 배치되는 제2 가이드부;를 포함하며,
상기 제2 가이드부의 높이(h2)는 상기 제1 가이드부의 높이(h1)보다 낮은 모터.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 제1 가이드부 사이에는 상기 제2 돌출부가 배치되는 모터.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 코일의 직경(D)과 상기 제2 돌출부의 높이(h3)의 합은 상기 제1 가이드부의 높이(h1)와 동일한 모터.

청구항 18

제16항에 있어서,
상기 제1 가이드부 사이의 폭은 상기 제2 돌출부의 폭보다 큰 모터.

청구항 19

제13항에 있어서,
상기 커버 조립체는
원판형의 커버 본체; 및
상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며,
상기 관통공에 배치되는 그로밋이 배치되며,
상기 그로밋은 상기 커버 본체의 상면에서 연장되어 돌출되게 형성된 모터.

청구항 20

제19항에 있어서,
상기 커버 본체는,
상부 커버;
하부 커버; 및
상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트를 포함하며,
상기 그로밋은 상기 상부 커버에 배치되고,
상기 커버 본체는 인서트 사출 방식을 통해 상기 베어링 플레이트에 상기 상부 커버, 상기 하부 커버 및 상기 그로밋을 형성하는 모터.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예는 커버 조립체, 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 모터는 도체가 자기장 속에서 받는 힘을 이용하여 전기에너지를 회전에너지로 바꾸는 장치이다. 최근 모터의 용도가 확대되면서 모터의 역할이 중요해 지고 있다. 특히, 자동차의 전장화가 급속히 진행되면서, 조향 시스템, 제동 시스템 및 의장 시스템 등에 적용되는 모터의 수요가 크게 증가하고 있다.

[0003] 특히, 자동차의 조향의 안정성을 보장하기 위한 장치로 별도의 동력으로 보조하는 조향장치를 구비하는 조향 시스템이 사용된다.

[0004] 기존에는 이와 같은 보조 조향장치로 유압을 이용한 장치가 사용되었다. 그러나, 최근에는 동력의 손실이 적고 정확성이 우수한 전동식 조향장치(Electronic Power Steering System)가 사용되고 있다.

[0005] 상기 전동식 조향장치(EPS)는 차속센서, 앵글센서 및 토크센서 등에서 감지한 운행조건에 따라 전자제어장치(ECU, Electronic Control Unit)에서 모터를 구동하여 선회 안정성을 보장하고 신속한 복원력을 제공한다. 그에 따라, 운전자로 하여금 안전한 주행이 가능하게 한다.

[0006] 통상적으로, 모터는 회전 가능하게 형성되는 회전축과, 회전축에 결합되는 로터와, 하우징 내측에 고정되는 스테이터가 마련되는데, 로터의 둘레를 따라 간극을 두고 스테이터가 설치된다. 그리고 스테이터에는 회전 자계를 형성하는 코일이 권선되어 로터와의 전기적 상호 작용을 유발하여 로터의 회전을 유도한다. 로터가 회전함에 따라 회전축이 회전하면서 구동력을 생성하게 된다.

[0007] 그리고, 스테이터의 상단에는 코일과 전기적으로 연결되는 버스바가 배치된다. 버스바는 대체적으로 링 형상의 버스바 하우징과, 버스바 하우징에 결합되어 코일이 연결되는 버스바 터미널이 포함된다. 통상적으로, 이러한 버스바는 동판과 같은 판금을 프레스 가공하여 버스바 터미널을 성형한다.

[0008] 이때, 버스바 터미널에는 코일과 직접 연결되는 복수 개의 단자가 마련될 수 있는데, 각 단자들은 공간적 제약이나 코일의 연결단의 위치로 인하여 일 영역이 꺾여 가공될 수 있다.

[0009] 또한, 회전축은 베어링에 의해 하우징 내부에 회전 가능하게 지지될 수 있다. 이때, 베어링은 하우징에 지지되게 배치되거나 버스바 하우징에 압입되어 설치될 수 있다.

[0010] 그러나, 상술 된 모터의 경우 여러 조립 공정을 통해 각각의 부품이 하우징 내부에 조립되어야 하기 때문에, 생산 단가를 상승시키는 문제가 있다.

- [0011] 또한, 버스바 터미널을 이용하는 경우 비용이 더 향상된다.
- [0012] 그에 따라, 버스바 터미널을 대체하여 라우터를 이용할 수 있으나, 상기 라우터의 경우 코일의 유동이 발생하는 문제가 있다.
- [0013] 한편, 파워터미널과 연결되게 코일은 상기 모터의 외부로 노출될 수 있는바, 상기 코일을 보호하기 위해 그로밋이 상기 모터에 배치될 수 있다. 특히 듀얼 와인딩 방식으로 코일이 스테이터에 권선되는 경우 6개의 그로밋이 배치되어야 한다.
- [0014] 이때, 상기 그로밋을 코일의 단부에 삽입하여야 하며, 외부로 노출된 상기 코일의 단부 위치가 불명확한 경우 상기 그로밋의 조립에 문제가 발생할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 그로밋의 삽입 공정이 추가되어 공정수가 증가하기 때문에 생산 비용이 증가하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 코일이 관통되게 배치되는 관통공이 연장되게 일체로 형성되는 그로밋을 포함하는 커버 조립체, 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치를 제공한다.
- [0017] 상기 그로밋은 상기 관통공에 배치되어 상기 코일의 배치를 안정적으로 안내할 수 있다.
- [0018] 또한, 돌출부를 형성하여 코일의 유동을 방지하는 커버 조립체, 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치를 제공한다.
- [0019] 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

- [0020] 상기 과제는 실시예에 따라, 원판형의 커버 본체; 및 상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며, 상기 관통공에는 그로밋이 배치되며, 상기 그로밋은 상기 커버 본체의 상면에서 연장되어 돌출되게 형성된 커버 조립체에 의해 달성된다.
- [0021] 바람직하게, 상기 커버 본체는, 상부 커버; 하부 커버; 및 상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트를 포함하며, 상기 그로밋은 상기 상부 커버에 배치될 수 있다.
- [0022] 그리고, 상기 커버 본체는, 인서트 사출 방식을 통해 상기 베어링 플레이트에 상기 상부 커버, 상기 하부 커버 및 상기 그로밋을 형성할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 하부 커버의 하면에는 돌출되게 형성된 제1 돌출부 및 제2 돌출부가 더 배치되며, 상기 제1 돌출부는 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률(1/R1)로 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 과제는 실시예에 따라, 원판형의 커버 본체; 및 상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며, 상기 커버 본체는 상부 커버; 하부 커버; 상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트; 및 상기 하부 커버의 하면에 돌출되게 형성된 제1 돌출부 및 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제1 돌출부는 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률(1/R1)로 형성되는 커버 조립체에 의해 달성된다.
- [0025] 그리고, 적어도 두 개의 제2 돌출부는 상기 제1 돌출부의 일측에서 연장되게 형성되고, 상기 제2 돌출부 각각은 서로 이격되게 상기 하부 커버의 하면에 배치될 수 있다.
- [0026] 여기서, 상기 제2 돌출부 중 어느 하나의 일 영역은 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률(1/R2)로 형성될 수 있다.
- [0027] 그리고, 상기 제2 돌출부의 곡률(1/R2)은 상기 제1 돌출부의 곡률(1/R1)보다 클 수 있다.
- [0028] 상기 과제는 실시예에 따라, 회전축; 상기 회전축에 결합하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터에 권선되는 코일; 상기 스테이터의 상부에 배치되어, 상기 코일의 배치를 안내하는 라우터; 상기 로터, 상기 스테이터 및 상기 라우터를 수용하며, 일측에 개구가 형성된 하우징; 및 상기 개구를 덮는 커버 조

립체를 포함하고, 상기 커버 조립체는, 원판형의 커버 본체; 및 상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며, 상기 관통공에는 그로밋이 배치되며, 상기 그로밋은 상기 커버 본체의 상면에서 연장되어 돌출되게 형성된 모터에 의해 달성된다.

[0029] 바람직하게, 상기 커버 본체는, 상부 커버; 하부 커버; 및 상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트를 포함하며, 상기 그로밋은 상기 상부 커버에 배치될 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 하부 커버의 하면에는 돌출되게 형성된 제1 돌출부 및 제2 돌출부가 더 배치되며, 상기 제1 돌출부는 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률($1/R1$)로 형성될 수 있다.

[0031] 상기 과제는 실시예에 따라, 회전축; 상기 회전축에 결합하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터에 권선되는 코일; 상기 스테이터의 상부에 배치되어, 상기 코일의 배치를 안내하는 라우터; 상기 로터, 상기 스테이터 및 상기 라우터를 수용하며, 일측에 개구가 형성된 하우징; 및 상기 개구를 덮는 커버 조립체를 포함하고, 상기 커버 조립체는, 원판형의 커버 본체; 및 상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며, 상기 커버 본체는, 상부 커버; 하부 커버; 상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트; 및 상기 하부 커버의 하면에 돌출되게 형성된 제1 돌출부 및 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제1 돌출부는 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률($1/R1$)로 형성되는 모터에 의해 달성된다.

[0032] 여기서, 상기 라우터는, 원판형의 라우터 본체; 및 상기 라우터 본체에 배치되어 상기 코일을 안내하는 복수 개의 가이드부를 포함할 수 있다.

[0033] 그리고, 서로 이격되게 배치되는 상기 가이드부 사이에는 상기 코일이 배치되는 채널이 형성될 수 있다.

[0034] 그리고, 상기 가이드부는 제1 가이드부; 및 상기 제1 가이드부의 일측에 배치되는 제2 가이드부;를 포함하며, 상기 제2 가이드부의 높이($h2$)는 상기 제1 가이드부의 높이($h1$)보다 낮을 수 있다.

[0035] 그리고, 상기 제2 가이드부의 상측에는 상기 제1 돌출부가 배치될 수 있다.

[0036] 그리고, 상기 채널에는 제2 돌출부가 배치될 수 있다.

[0037] 한편, 적어도 두 개의 제2 돌출부는 상기 제1 돌출부의 일측에서 연장되게 형성되고, 상기 제2 돌출부 각각은 서로 이격되게 상기 하부 커버의 하면에 배치될 수 있다.

[0038] 그리고, 상기 제2 돌출부 중 어느 하나의 일 영역은 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률($1/R2$)로 형성될 수 있다.

[0039] 그리고, 상기 제2 돌출부의 곡률($1/R2$)은 상기 제1 돌출부의 곡률($1/R1$)보다 클 수 있다.

[0040] 상기 과제는 실시예에 따라, 회전축; 상기 회전축에 결합하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터; 상기 스테이터에 권선되는 코일; 상기 스테이터의 상부에 배치되어, 상기 코일을 정렬하는 복수 개의 가이드부를 포함하는 라우터; 상기 로터, 상기 스테이터 및 상기 라우터를 수용하며, 일측에 개구가 형성된 하우징; 및 상기 개구를 덮는 커버 조립체를 포함하고, 상기 커버 조립체는 하면에 돌출되게 형성된 돌출부를 포함하며, 상기 돌출부는 복수 개의 상기 가이드부 사이에 배치된 코일을 지지하는 모터에 의해 달성될 수 있다.

[0041] 여기서, 상기 돌출부는 제1 돌출부와 제2 돌출부를 포함하며,

[0042] 상기 제1 돌출부는 상기 커버 본체의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률($1/R1$)로 형성되고, 상기 제1 돌출부의 일측에서 연장되게 형성되는 복수 개의 상기 제2 돌출부는 서로 이격되게 배치될 수 있다.

[0043] 그리고, 상기 가이드부는 제1 가이드부; 및 상기 제1 가이드부의 일측에 배치되는 제2 가이드부;를 포함하며, 상기 제2 가이드부의 높이($h2$)는 상기 제1 가이드부의 높이($h1$)보다 낮을 수 있다.

[0044] 그리고, 상기 제1 가이드부 사이에는 상기 제2 돌출부가 배치될 수 있다.

[0045] 그리고, 상기 코일의 직경(D)과 상기 제2 돌출부의 높이($h3$)의 합은 상기 제1 가이드부의 높이($h1$)와 동일할 수 있다.

[0046] 한편, 상기 커버 조립체는 원판형의 커버 본체; 및 상기 커버 본체에 형성된 복수 개의 관통공을 포함하며, 상기 관통공에 배치되는 그로밋이 배치되며, 상기 그로밋은 상기 커버 본체의 상면에서 연장되어 돌출되게 형성될 수 있다.

[0047] 여기서, 상기 커버 본체는, 상부 커버; 하부 커버; 및 상기 상부 커버와 상기 하부 커버 사이에 배치되어 베어링을 지지하는 베어링 플레이트를 포함하며, 상기 그로밋은 상기 상부 커버에 배치되고, 상기 커버 본체는 인서트 사출 방식을 통해 상기 베어링 플레이트에 상기 상부 커버, 상기 하부 커버 및 상기 그로밋을 형성할 수 있다.

[0048] 상기 과제는 실시예에 따라, 조향축; 및 상기 조향축에 연결되는 모터를 포함하며, 상기 모터는 상술된 모터 중 어느 하나로 제공되는 전동식 조향장치에 의해 달성될 수 있다.

발명의 효과

[0049] 상기와 같은 구성을 갖는 실시예에 따른 커버 조립체, 모터 및 이를 포함하는 전동식 조향장치에 있어서, 상기 커버 조립체는 커버 본체에 형성된 관통공이 연장되게 일체로 형성되는 그로밋을 구비하여 상기 코일의 배치를 안정적으로 안내할 수 있다.

[0050] 또한, 그로밋을 상부 커버와 일체로 형성하기 때문에, 종래에 그로밋을 조립하던 공정을 삭제할 수 있다. 그에 따라, 조립이 용이하게 되어 생산 비용을 감소시킬 수 있다.

[0051] 즉, 상기 커버 조립체는 그로밋을 인서트 방식을 통해 상부 커버에 일체로 형성하기 때문에 구조 및 조립 공정을 단순화할 수 있다.

[0052] 또한, 상기 하부 커버의 하면에 돌출되게 형성된 제1 돌출부 및 제2 돌출부를 이용하여 코일의 유동을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 실시예에 따른 모터를 나타내는 사시도이고,
 도 2는 실시예에 따른 모터의 커버 조립체와 하우징의 결합을 나타내는 도면이고,
 도 3은 실시예에 따른 모터의 단면도이고,
 도 4는 실시예에 따른 커버 조립체를 나타내는 사시도이고,
 도 5는 실시예에 따른 커버 조립체를 나타내는 저면사시도이고,
 도 6은 실시예에 따른 커버 조립체를 나타내는 저면도이고,
 도 7은 실시예에 따른 커버 조립체를 나타내는 단면도이고,
 도 8은 실시예에 따른 커버 조립체와 라우터의 배치를 나타내는 도면이고,
 도 9는 실시예에 따른 커버 조립체의 제1 돌출부에 의해 유동이 방지되는 코일을 나타내는 도면이고,
 도 10은 실시예에 따른 커버 조립체의 제2 돌출부에 의해 유동이 방지되는 코일을 나타내는 도면이고,
 도 11은 실시예에 따른 전동식 조향장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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" 있

다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0057] 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.
- [0058] 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.
- [0059] 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.
- [0060] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0061] 도 1은 실시예에 따른 모터를 나타내는 사시도이고, 도 2는 실시예에 따른 모터의 커버 조립체와 하우징의 결합을 나타내는 도면이고, 도 3은 실시예에 따른 모터의 단면도이다.
- [0062] 도 1 내지 도 3을 참조하여 살펴보면, 실시예에 따른 모터(1)는 실시예에 따른 커버 조립체(100), 하우징(200), 스테이터(300), 코일(400), 로터(500), 라우터(600) 및 회전축(700)을 포함할 수 있다. 여기서, 라우터(600)는 스테이터(300)의 상부에 배치되어 코일(400)의 배치를 안내할 수 있다. 그리고, 코일(400)을 대체하여 마그네틱 와이어가 이용될 수도 있다.
- [0063] 도 2 및 도 3을 참조하여 살펴보면, 상기 커버 조립체(100)는 하우징(200)의 개방된 상부를 덮도록 배치될 수 있다. 그리고, 고정부재(10)에 의해 상기 커버 조립체(100)는 하우징(200)과 결합할 수 있다.
- [0064] 그에 따라, 커버 조립체(100)와 하우징(200)은 상기 모터(1)의 외형을 형성할 수 있다. 여기서, 하우징(200)은 상부에 개구가 형성된 통 형상으로 형성될 수 있다.
- [0065] 따라서, 커버 조립체(100)와 하우징(200)의 결합에 의해 내부에 수용공간이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 수용공간에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 스테이터(300), 코일(400), 로터(500), 라우터(600) 및 회전축(700) 등이 배치될 수 있다.
- [0066] 도 4 내지 도 7을 참조하여 실시예에 따른 커버 조립체(100)에 대해 살펴보기로 한다.
- [0067] 상기 커버 조립체(100)는 원판 형상으로 형성된 커버 본체(110), 커버 본체(110)에 형성된 복수 개의 관통공(120) 및 그로밋(130)을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 커버 조립체(100)는 커버 본체(110)의 하면에 형성된 돌출부(140)를 포함할 수 있다.
- [0068] 커버 본체(110)는 하우징(200)의 개방된 상부를 덮도록 배치될 수 있다. 그리고, 고정부재(10)에 의해 커버 본체(110)는 하우징(200)과 결합할 수 있다.
- [0069] 커버 본체(110)는 상부 커버(111), 하부 커버(112) 및 베어링 플레이트(113)를 포함할 수 있다. 여기서, 베어링 플레이트(113)는 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0070] 커버 본체(110)는 인서트 사출 방식을 통해 베어링 플레이트(113)에 상부 커버(111), 하부 커버(112) 및 그로밋(130)을 형성할 수 있다. 그에 따라, 그로밋(130)은 상부 커버(111)와 일체로 형성될 수 있다. 그리고, 상부 커버(111), 하부 커버(112) 및 그로밋(130)은 몰드와 같은 합성수지 재질로 형성될 수 있다.
- [0071] 따라서, 그로밋(130)이 상부 커버(111)와 일체로 형성되기 때문에 종래의 그로밋을 조립하던 조립공정을 삭제할 수 있다.

- [0072] 베어링 플레이트(113)는 상부 커버(111)와 하부 커버(112) 사이에 배치될 수 있다. 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 베어링 플레이트(113)는 베어링(20)을 지지할 수 있다.
- [0073] 한편, 베어링 플레이트(113)의 외주면에는 반지름방향으로 돌출되게 형성된 결합부(114)가 더 형성될 수 있다. 그에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 고정부재(10)의 단부는 결합부(114)를 관통하여 하우징(200)의 일측에 결합될 수 있다.
- [0074] 관통공(120)은 커버 본체(110)를 관통하도록 형성될 수 있다. 그에 따라, 도 3에 도시된 바와 같이, 관통공(120)의 내부에는 코일(400)의 일영역이 배치될 수 있다. 이때, 관통공(120)의 형성 방향은 회전축(700)의 방향과 동일한 방향일 수 있다.
- [0075] 그로밋(130)은 관통공(120)을 연장되게 한다. 그에 따라, 관통공(120)의 내부에 배치되는 코일(400)은 그로밋(130)에 의해 안내될 수 있다. 그리고, 상기 코일(400)은 그로밋(130)에 의해 보호될 수 있다.
- [0076] 하부 커버(112)의 하면(112a)에는 돌출되게 형성된 돌출부(140)가 더 배치될 수 있다. 여기서, 돌출부(140)는 제1 돌출부(141) 및 제2 돌출부(142)를 포함할 수 있다.
- [0077] 제1 돌출부(141) 및 제2 돌출부(142)는 하부 커버(112)와 라우터(600) 사이에 배치되는 코일(400)의 유동을 제한할 수 있다.
- [0078] 제1 돌출부(141)는 하부 커버(112)의 하면(112a)에서 하방으로 돌출되게 형성될 수 있다. 이때, 제1 돌출부(141)는 커버 본체(110)의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률(1/R1)로 형성될 수 있다. 예컨대, 제1 돌출부(141)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 호 형상으로 형성될 수 있으며, 두 개가 상호 이격되게 배치될 수 있다.
- [0079] 그리고, 제1 돌출부(141)는 관통공(120)과 인접하게 배치될 수 있다. 그에 따라, 코일(400)의 일측이 관통공(120)에 삽입시, 제1 돌출부(141)는 코일(400)의 일영역과 접하게 된다. 그러나, 제1 돌출부(141)가 하면(112a)에서 돌출되게 형성되기 때문에, 제1 돌출부(141)는 코일(400)이 상하방향으로 유동할 수 있는 수직방향 거리(d1)를 제한하게 된다.
- [0080] 제2 돌출부(142)는 하부 커버(112)의 하면(112a)에서 하방으로 돌출되게 형성될 수 있다.
- [0081] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 적어도 두 개의 제2 돌출부(142)는 제1 돌출부의 일측에서 연장되게 형성될 수 있다. 이때, 제2 돌출부(142) 각각은 서로 이격되게 하부 커버(112)의 하면(112a)에 배치될 수 있다.
- [0082] 제2 돌출부(142)는 일 영역이 만곡되게 굽어진 형상으로 형성될 수 있다.
- [0083] 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 돌출부(142) 중 어느 하나의 일 영역은 커버 본체(110)의 중심(C)을 기준으로 기 설정된 곡률(1/R2)로 형성될 수 있다.
- [0084] 이때, 제2 돌출부(142)의 곡률(1/R2)은 제1 돌출부(141)의 곡률(1/R1)보다 클 수 있다. 즉, 커버 본체(110)의 중심(C)을 기준으로 제2 돌출부(142)는 제1 돌출부(141) 보다 내측에 배치될 수 있다.
- [0085] 한편, 커버 본체(110)의 중심(C)에는 회전축(700)이 배치되게 배치공(115)이 형성될 수 있다.
- [0086] 스테이터(300)는 하우징(200)의 내주면에 지지될 수 있다.
- [0087] 스테이터(300)에는 회전 자계를 형성하는 코일(400)이 권선될 수 있다. 여기서, 스테이터(300)는 하나의 코어로 이루어지거나 복수 개의 분할 코어가 결합되어 이루어질 수 있다.
- [0088] 스테이터(300)는 로터(500)의 외측에 배치된다. 즉, 스테이터(300)의 내측에는 로터(500)가 배치될 수 있다.
- [0089] 스테이터(300)는 스테이터 코어를 포함할 수 있다. 상기 스테이터 코어는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층된 형태로 이루어질 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 스테이터 코어는 하나의 단일품으로 형성될 수도 있다.
- [0090] 상기 스테이터 코어의 외주면에는 복수 개의 슬롯이 돌출 형성될 수 있다. 상기 슬롯은 스테이터 코어의 중심을 기준으로 반지름 방향을 향해 돌출되게 배치될 수 있다. 이때, 상기 슬롯은 마그넷을 대향하도록 배치될 수 있다. 그리고, 각각의 슬롯에는 코일(400)이 감긴다. 이때, 상기 슬롯에는 인슐레이터(미도시)가 장착될 수 있다. 상기 인슐레이터는 슬롯과 코일(400)을 절연시킨다.
- [0091] 따라서, 코일(400)에 전류가 공급되면 마그넷과 전기적 상호작용이 유발되어 로터(500)가 회전할 수 있다. 로터

(500)가 회전하는 경우 회전축(700)도 같이 회전한다. 이때, 회전축(700)은 베어링(20)에 의해 지지될 수 있다.

- [0092] 로터(500)는 스테이터(400)의 내측에 배치될 수 있다. 그리고, 중심부에 회전축(700)이 결합될 수 있다.
- [0093] 로터(500)는 로터 코어에 마그넷이 결합되어 구성될 수 있다. 예컨대, 로터(500)는 상기 로터 코어의 외주면에 마그네트가 배치되는 타입으로 구성될 수 있다.
- [0094] 따라서, 마그넷은 스테이터(300)에 감긴 코일(400)과 회전 자계를 형성한다. 이러한 마그넷은 회전축(700)을 중심으로 원주 방향을 기준으로 N극과 S극이 번갈아 위치하도록 배치될 수 있다.
- [0095] 그에 따라, 코일(400)과 마그넷의 전기적 상호 작용으로 로터(500)가 회전하고, 로터(500)가 회전하면 회전축(700)이 회전하여 구동력을 발생시킨다.
- [0096] 한편, 로터(500)의 상기 로터 코어는 복수 개의 분할 코어가 결합되어 제작되거나 하나의 통으로 구성되는 단일 코어 형태로 제작될 수 있다.
- [0097] 라우터(600)는 스테이터(300)의 상부에 배치되어 코일(400)의 배치를 안내할 수 있다. 여기서, 라우터(600)는 합성수지와 같은 절연성 재질로 형성될 수 있다.
- [0098] 도 8을 참조하여 살펴보면, 라우터(600)는 원판 형상의 라우터 본체(610) 및 라우터 본체(610)에 배치되어 코일(400)의 배치를 안내하는 복수 개의 가이드부(620)를 포함할 수 있다. 여기서, 라우터 본체(610)와 가이드부(620)는 일체로 형성될 수 있다. 그리고, 가이드부(620)는 일 영역이 만곡되게 굽어진 형상으로 형성될 수 있다. 그에 따라, 라우터(600)의 가이드부(620)는 코일(400)을 정렬할 수 있다.
- [0099] 라우터 본체(610)는 원판형으로 형성될 수 있으며, 일측에 홀(611)이 형성될 수 있다. 그에 따라, 스테이터(300)에 권선된 코일(400)의 일부는 상기 홀(611)을 통해 라우터 본체(610)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0100] 가이드부(620)는 라우터 본체(610)의 상면(612)에서 돌출되게 형성될 수 있다. 그리고, 복수 개의 가이드부(620)는 상호 이격되게 배치될 수 있다.
- [0101] 그에 따라, 가이드부(620)의 사이에는 코일(400)이 배치되는 채널(630)이 형성될 수 있다. 따라서, 홀(611)을 관통한 코일(400)은 채널(630)을 따라 배치되어 정렬될 수 있다.
- [0102] 가이드부(620)는 높이가 서로 다른 제1 가이드부(621)와 제2 가이드부(622)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 가이드부(621)는 기 설정된 높이(h1)로 돌출되게 형성될 수 있고, 제2 가이드부(622)는 기 설정된 높이(h2)로 돌출되게 형성될 수 있다. 이때, 제2 가이드부(622)의 높이(h2)는 제1 가이드부(621)의 높이(h1)보다 낮게 형성될 수 있다.
- [0103] 제1 가이드부(621)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 라우터 본체(610)의 상면(612)에서 돌출되게 형성되며, 일 영역이 만곡되게 굽어진 형상으로 형성될 수 있다.
- [0104] 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 가이드부(621) 사이에 형성된 채널(630)에는 제2 돌출부(142)가 배치될 수 있다. 이때, 제2 돌출부(142)는 라우터 본체(610)의 상면(612)에서 이격되게 배치될 수 있다.
- [0105] 제2 돌출부(142)의 일 영역이 만곡되게 굽어진 형상으로 형성될 수 있는바, 제2 돌출부(142)는 채널(630)에 배치된 코일(400)의 유동을 제한할 수 있다. 즉, 제2 돌출부(142)는 코일(400)이 상하방향으로 유동할 수 있는 수직방향 거리(d2)를 제한하게 된다.
- [0106] 나아가, 코일(400)의 직경(D)과 제2 돌출부(142)의 높이(h3)의 합은 상기 제1 가이드부(621)의 높이(h1)와 동일할 수 있다. 그에 따라, 제2 돌출부(142)는 코일(400)을 지지할 수 있다.
- [0107] 제2 가이드부(622)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 라우터 본체(610)의 상면(612)에서 돌출되게 형성될 수 있다.
- [0108] 제2 가이드부(622)는 제1 가이드부(621)의 일측에 배치될 수 있다. 바람직하게, 제2 가이드부(622)는 제1 가이드부(621)의 일측 단부에서 연장되게 형성될 수 있다. 그리고, 제2 가이드부(622)의 높이(h2)는 제1 가이드부(621)의 높이(h1)보다 낮게 형성될 수 있다.
- [0109] 도 10에 도시된 바와 같이, 제2 가이드부(622)의 상측에는 제1 돌출부(141)가 배치될 수 있다. 이때, 제1 돌출부(141)는 제2 가이드부(622)의 상측에 이격되게 배치될 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 돌출부(141)는 제2 가이드부(622)의 상측에 접하게 배치될 수도 있다.
- [0110] 그에 따라, 코일(400)의 일측이 관통공(120)에 삽입시, 제1 돌출부(141)는 코일(400)의 일영역과 접하게 된다.

그러나, 제1 돌출부(141)가 돌출되게 형성되기 때문에, 제1 돌출부(141)는 코일(400)이 상하방향으로 유동할 수 있는 수직방향 거리(d1)를 제한하게 된다.

- [0111] 나아가, 제2 가이드부(622)의 높이(h2)는 코일(400)의 직경(D)과 동일한 높이일 수 있다. 그리고, 제1 돌출부(141)가 제2 가이드부(622)의 상측과 접하게 배치됨에 따라, 제1 돌출부(141)는 코일(400)을 지지할 수 있다.
- [0112] 회전축(700)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 외주면에 배치되는 베어링(20)에 의해 하우징(200) 내부에 회전 가능하게 배치될 수 있다.
- [0113] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 전동식 조향장치(EPS, 2)는 상기 모터(1)를 포함할 수 있다.
- [0114] 도 11을 참조하여 살펴보면, 상기 전동식 조향장치(2)는 상기 모터(1), 조향휠(3), 조향축(4), 조향각 센서(5) 및 전자 제어 장치(ECU, 6)를 포함할 수 있다.
- [0115] 조향휠(3)은 일반적으로 핸들이라고 불리는 것으로, 운전자가 자동차의 방향 전환을 위해 회전시킨다. 조향휠(3)은 조향축(4)과 연결되게 배치될 수 있으며, 운전자가 조향휠(3)을 회전시키면, 조향축(4)은 상기 조향휠(3)의 회전에 연동하여 동일한 방향으로 회전한다.
- [0116] 상기 모터(1)는 운전자가 조향을 하기 위해 조향휠(3)을 조작하는 토크를 보조하기 위한 모터로, 운전자가 보다 간편하게 자동차의 조향작업을 할 수 있도록 보조한다.
- [0117] 상기 모터(1)의 일단에는 감속기와 토크센서(미도시)가 결합될 수 있다. 상기 토크센서는 조향휠(3)의 회전에 따른 입력축 및 출력축의 상대 회전 변위를 감지한 전기적인 신호를 생성한 후 이 신호를 상기 전자 제어 장치(6)로 전송한다.
- [0118] 조향각 센서(5)는 상기 조향휠(3) 부근에 설치되어, 운전자의 조작에 의해 회전하는 조향휠(3)의 회전각도를 직접 측정한다. 그리고 조향각 센서(5)는 측정된 회전각도에 대한 신호를 상기 전자 제어 장치(6)로 전송한다.
- [0119] 상기 전자 제어 장치(6)는 미도시된 자동차 속도 감지센서와, 상기 토크 및 조향각 센서(5)의 정보를 토대로, 상기 모터(1)를 포함한 전동식 조향장치의 각종 구동원들을 전자 제어할 수 있다.
- [0120] 여기서, 상기 모터(1)는 전동식 조향장치(2)의 조향축에 연결될 수 있다.
- [0121] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그리고, 이러한 수정과 변경에 관계된 차이점들을 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

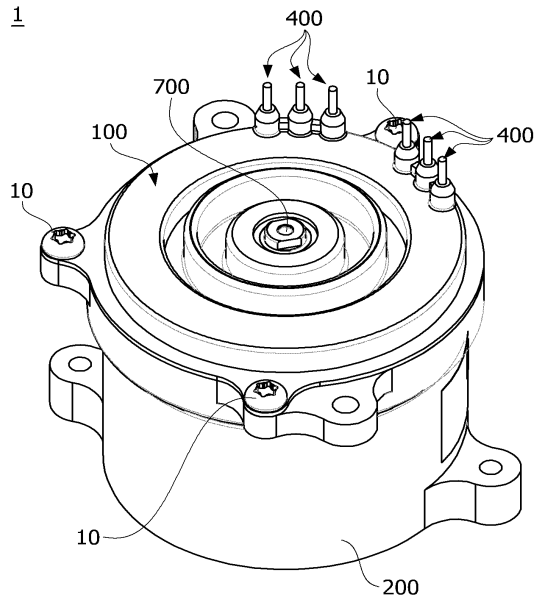
- [0122]
- | | |
|--------------|----------------|
| 1 : 모터 | 2 : 전동식 조향장치 |
| 4 : 조향축 | 20 : 베어링 |
| 100 : 커버 조립체 | |
| 110 : 커버 본체 | 111 : 상부 커버 |
| 112 : 하부 커버 | 113 : 베어링 플레이트 |
| 120 : 관통공 | 130 : 그로밋 |
| 140 : 제1 돌출부 | 150 : 제2 돌출부 |
| 200 : 하우징 | |
| 300 : 스테이터 | |
| 400 : 코일 | |
| 500 : 로터 | |
| 600 : 라우터 | 610 : 라우터 본체 |
| 620 : 가이드부 | 621 : 제1 가이드부 |

622 : 제2 가이드부

700 : 회전축

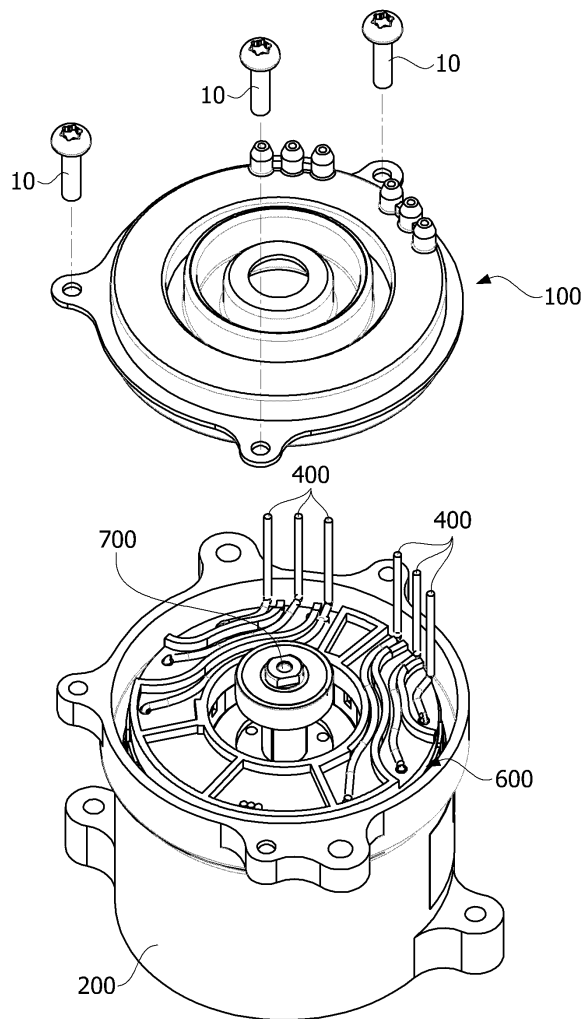
도면

도면1

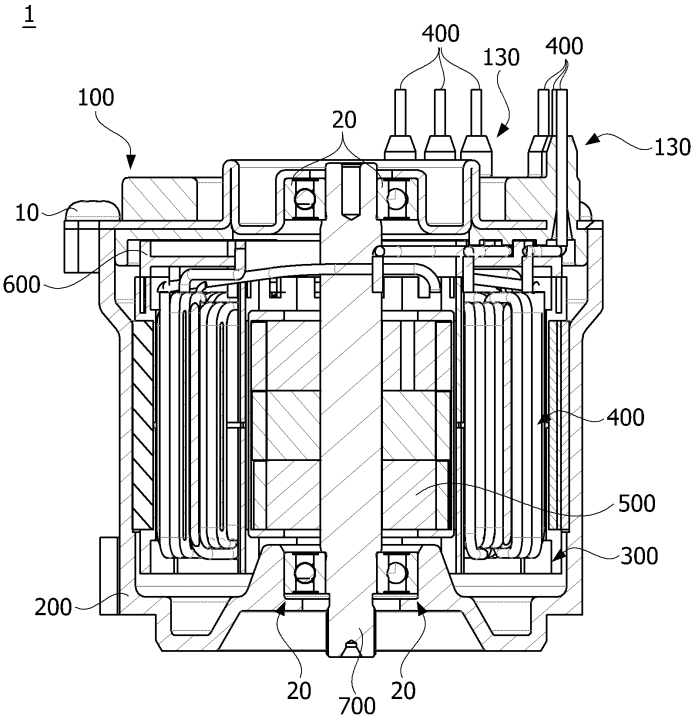


도면2

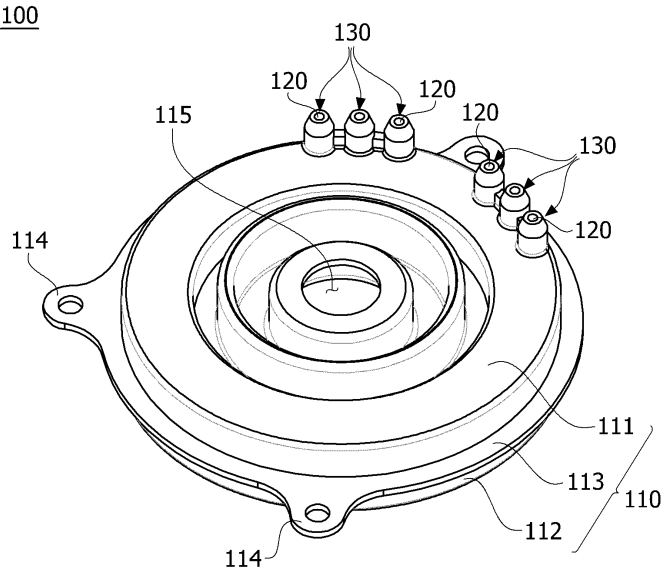
1



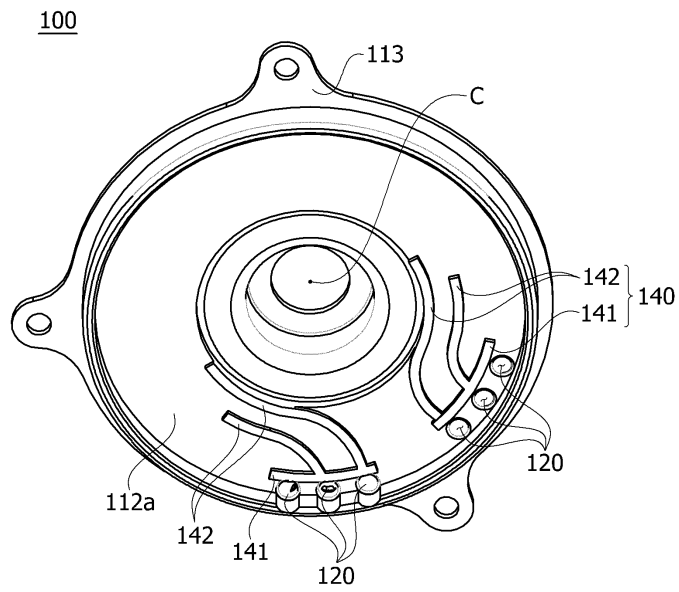
도면3



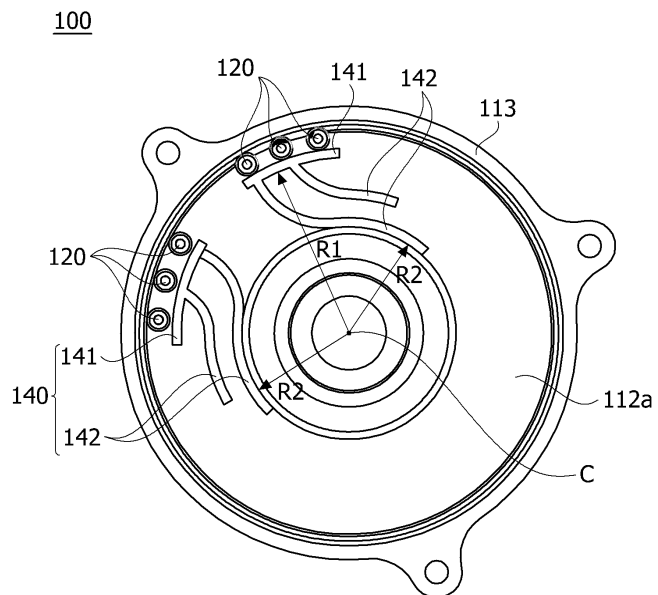
도면4



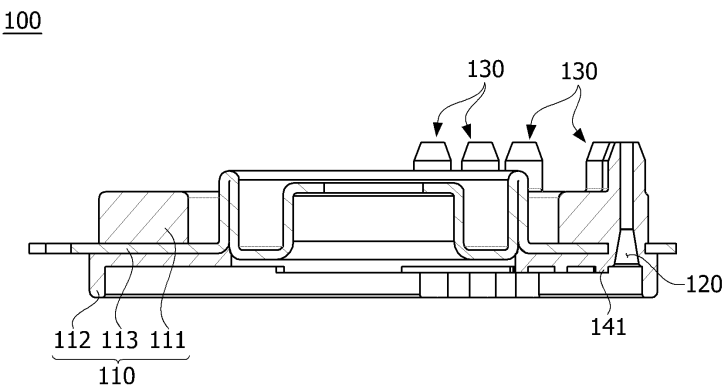
도면5



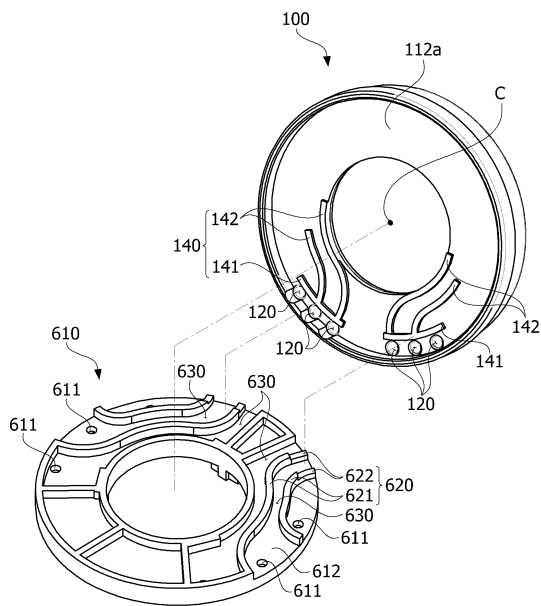
도면6



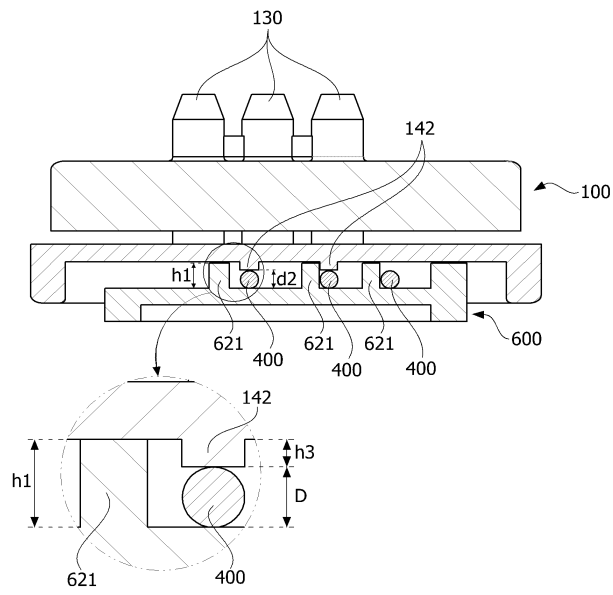
도면7



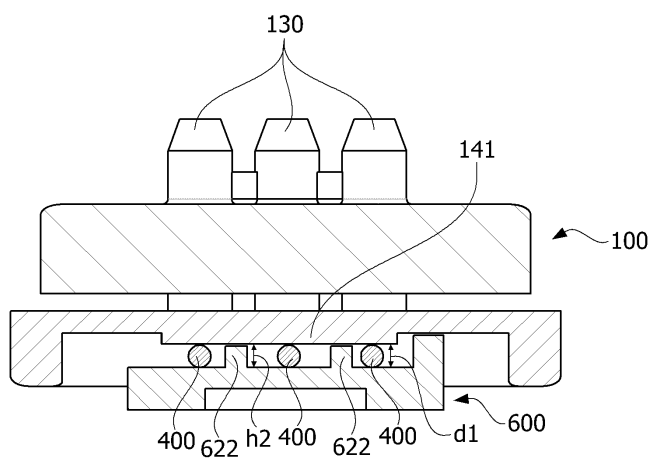
도면8



도면9



도면10



도면11

2

