



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월17일

(11) 등록번호 10-2374857

(24) 등록일자 2022년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02K 3/48 (2006.01) B62D 5/04 (2006.01)

H02K 15/085 (2006.01) H02K 5/24 (2014.01)

(52) CPC특허분류

H02K 3/48 (2013.01)

B62D 5/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0074579

(22) 출원일자 2015년05월28일

심사청구일자 2020년05월28일

(65) 공개번호 10-2016-0139531

(43) 공개일자 2016년12월07일

(56) 선행기술조사문헌

DE4339384 A1

JP11018331 A

JP2002281708 A

JP2013249937 A

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)

(72) 발명자

김용주

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

강영구

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 7 항

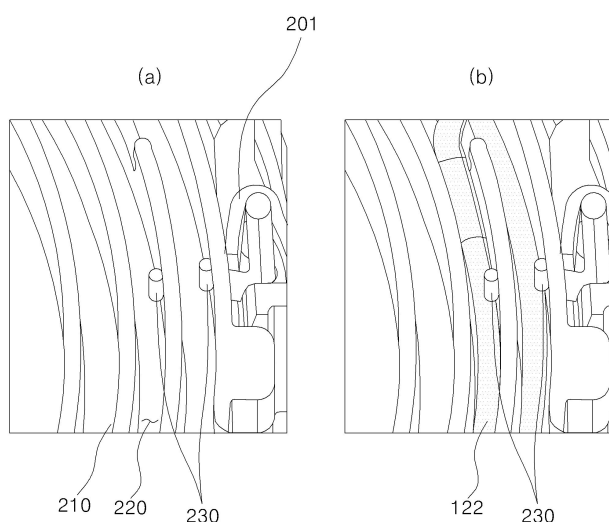
심사관 : 심영도

(54) 발명의 명칭 모터용 가이드부재, 이를 포함하는 스테이터 및 모터

### (57) 요약

본 발명은 코일의 떨림 방지 기능을 구현하는 가이드부재의 구조 및 이를 이용하는 모터에 대한 것으로, 스테이터에 권취되는 코일을 외부의 전원모듈로 가이드 하는 가이드부재의 구조에서, 코일 가이드 홈 내부에 진동방지 패턴을 마련하여, 모터 구동시 코일의 안정적인 고정력을 구현하여 코일 떨림으로 인한 소음을 해소하여 보다 안정적인 핸들조작을 가능하도록 한다.

### 대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H02K 15/085* (2013.01)

*H02K 5/24* (2021.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

가이드부재 몸체;

상기 가이드부재 몸체의 상면에 마련되는 적어도 1 이상의 코일 권선 가이드부; 및

상기 코일 권선 가이드부의 내측에 돌출 형성되는 진동방지패턴;을 포함하고,

상기 코일 권선 가이드부는, 상기 가이드부재 몸체의 상부 표면에 적어도 1 이상의 가이드 홈을 격벽으로 구획하고,

상기 진동방지패턴은 상기 가이드 홈의 상부면의 형성하는 가상의 수평면과 예각을 이루는 상부측 경사면과 하부측 경사면을 포함하고,

상기 진동방지패턴의 돌출부의 첨부가 라운딩 구조이며,

상기 라운딩 구조는 상기 코일과 접촉하는 모터용 가이드부재.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 진동방지패턴은,

상기 가이드 홈의 내벽에서 중심방향으로 복수의 패턴이 돌출되는 모터용 가이드부재.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 진동방지패턴은,

상기 가이드 홈의 내벽의 상호 대응되는 위치에 내벽의 중심방향으로 돌출되는 패턴 쌍의 적어도 한 쌍 이상 포함하는 모터용 가이드부재.

#### 청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 진동방지패턴은,

상기 가이드 홈의 전체 폭(d)의  $1/3d$  이하의 폭을 가지는 모터용 가이드부재.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 진동방지패턴은 탄성부재인 모터용 가이드부재.

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

내주면에 중심을 향해 돌출 형성되는 복수의 투스(tooth)를 가지는 스테이터 코어;

상기 투스에 권선되는 복수의 코일;

상기 복수의 코일의 말단이 표면에 형성되는 코일 권선 가이드 홈을 따라 라우팅되며, 상기 코일 권선 가이드 홈의 내벽에 돌출형성되는 청구항 1의 진동방지패턴을 포함하는 가이드부재;

를 포함하는 모터의 스테이터.

#### 청구항 15

모터하우징;

상기 모터 하우징 내측에 설치되며, 스테이터 코어와 상기 스테이터 코어에 권취되는 코일을 포함하는 스테이터;

상기 스테이터 중심에 회전가능하게 설치되는 로터;

상기 스테이터 상측에 배치되며, 상기 코일의 일부가 상부면에 형성되는 코일 권선 가이드 홈을 따라 권취되는 가이드부재;를 포함하며,

상기 코일 권선 가이드 홈의 내벽에 돌출형성되는 청구항 1의 다수의 진동방지패턴이 마련되는 모터.

#### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 코일의 떨림 방지 기능을 구현하는 모터용 코일 가이드부재의 구조 및 이를 이용하는 모터에 대한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 자동차의 조향의 안정성을 보장하기 위해 전동식조향장치(Electronic Power Steering System)가 사

용된다. 전동식 조향장치(EPS)는 차속센서, 토크 앵글센서 및 토크센서 등에서 감지한 운행조건에 따라 전자제어장치(Electronic Control Unit)에서 모터를 구동하여 선회 안정성을 보장하고 신속한 복원력을 제공함으로써 운전자로 하여금 안전한 주행이 가능하도록 한다. 이러한 EPS시스템은 운전자가 조향을 하기 위해 핸들을 조작하는 토크를 모터가 보조하여 줌으로써, 보다 적은 힘으로 조향작업을 할 수 있도록 하는데, 상기 모터로는 BLDC모터가 사용된다. BLDC모터(Brushless DC 모터)의 주요부위는 스테이터와 로터로 구성되는데, 고정자에는 코일이 권취되고 회전자는 마그네트가 결합되어 상호 전자기적 상호작용에 의해 로터가 회전한다.

[0003] 이와 같이 구성된 EPS 모터의 스테이터는 권선된 코일이 외부의 전원공급장치와 연결되는 버스바와 접속하여 전원이 공급된다.

[0004] 그러나, 이렇게 버스바와 접속이 되는 코일은 모터의 구동시 코일 자체의 고정력이 어려워 진동이 심한 환경에서 지속적인 사용이 이루어지는 경우, 코일의 떨림으로 인한 소음이 발생하게 되어 운전환경을 저해하는 요인으로 작용하게 된다. 또한, 이를 방지하기 위해 코일을 접착제를 이용하여 외부 구조물에 고정하는 경우, 외부 환경에 의한 접착제의 변성 및 탈루에 의해 완전한 고정이 어려움은 물론, 제조비용의 증가가 발생하게 되는 문제가 초래한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예에서는, 상술한 과제를 해결하기 위하여 스테이터에 권취되는 코일을 외부의 전원모듈로 가이드 하는 가이드부재의 구조에서, 코일 가이드 홈 내부에 진동방지패턴을 마련하여, 모터 구동시 코일의 안정적인 고정력을 구현하여 코일 떨림으로 인한 소음을 해소하여 보다 안정적인 핸들조작을 가능하도록 하는 모터용 코일의 가이드부재 구조를 제공할 수 있도록 한다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 상술한 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 실시예에서는, 가이드부재 몸체와 상기 가이드부재 몸체의 상면에 마련되는 적어도 1 이상의 코일 권선 가이드부 및 상기 코일 권선 가이드부의 내측에 돌출 형성되는 진동방지패턴을 포함하는 모터용 가이드부재를 제공한다.

[0007] 또한, 상술한 모터용 가이드부재와 스테이터가 결합하고, 로터의 구조와 결합하는 EPS 모터를 제공할 수 있도록 한다.

### 발명의 효과

[0008] 본 발명의 실시예에 따르면, 스테이터에 권취되는 코일을 외부의 전원모듈로 가이드 하는 가이드부재의 구조에서, 코일 가이드 홈 내부에 진동방지패턴을 마련하여, 모터 구동시 코일의 안정적인 고정력을 구현하여 코일 떨림으로 인한 소음을 해소하여 보다 안정적인 핸들조작을 가능하도록 하는 효과가 있다.

[0009] 또한, 가이드부재를 통해 코일을 가이드 하는 과정에서 접착제를 통해 코일을 가이드 홈에 고정하는 방식이 아닌 물리적인 패턴을 통해 가압 고정하는 방식을 구현하는바, 제조비용이 절감되며, 친환경적인 장점도 구현할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 모터의 스테이터와 코일의 권선구조를 도시한 사시도이며, 도 2는 도 1의 스테이터와 모터용 가이드부재가 결합한 구조의 사시 개념도를 도시한 것이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 진동방지패턴을 구비한 모터의 작용을 설명하기 위한 요부 개념도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 다양한 진동방지패턴의 형상을 도시한 개념도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재가 적용되는 EPS 모터의 구조를 도시한 단면 개념도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구성 및 작용을 구체적으로 설명한다. 첨부 도면을 참조하

여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성요소는 동일한 참조부여를 부여하고, 이에 대한 중복설명  
은 생략하기로 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소  
들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하  
는 목적으로만 사용된다.

- [0012] 도 1은 모터의 스테이터와 코일의 권선구조를 도시한 사시도이며, 도 2는 도 1의 스테이터와 모터용 가이드부재  
가 결합한 구조의 사시 개념도를 도시한 것이며, 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 진동방지패턴을 구비  
한 모터의 작용을 설명하기 위한 요부 개념도이다.
- [0013] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 모터용 코일의 가이드부재(일명, 라우터)는 도 1에 도시  
된 것과 같이 스테이터(100)의 상부에 배치되게 된다. 즉 스테이터(100)의 경우, 내주면에 중심을 향해 돌출 형  
성되는 복수 개의 투스(tooth)를 가지는 스테이터 코어(110)가 복수개가 결합하는 구조로 구성되며, 스테이터  
투스에는 코일(120)이 권선되게 된다. 또한, 권선된 코일의 말단(121, 122)은 도 1의 도시된 것과 같이 외부로  
돌출되게 되며, 이는 추후 외부의 전원공급이 이루어지는 장치의 터미널과 결합하게 된다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재는 도 2에 도시된 구조와 같이, 스테이터(100)의 상부에 배치되는  
구조물로, 도 1에서 상술한 코일의 말단부가 환형의 구조에서 다수의 코일말단부를 가이드 하여, 외부의 전원공  
급장치와 접속될 수 있도록, 가이드를 구현하는 구조물로 정의할 수 있다.
- [0015] 도 2에 도시된 것과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재(200)는 가이드부재 몸체(201)와 상기 가  
이드부재 몸체의 상면에 마련되는 적어도 1 이상의 코일 권선 가이드부(210) 및 상기 코일 권선 가이드부의 내  
측에 돌출 형성되는 진동방지패턴(230;도 4참조)을 포함하여 구성된다.
- [0016] 구체적으로는, 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재(200)는 절연재질로 이루어지는 가이드부재 몸체  
(201)을 구비하며, 그 상부에는 도 1에서 상술한 코일의 말단부가 연장되어 특정 방향(ex) 전원공급장치의  
단자)으로 가이드되도록 상기 가이드부재 몸체(201)의 상부면을 따라 유도되게 된다.(도 2에 도시된 코일은 설  
명의 편의를 위해 코일의 일부만을 도시한 것이다.)
- [0017] 특히, 상기 가이드부재 몸체(201)는 상기 코일(121)의 원활한 가이드를 위해 일정한 폭과 깊이를 가지는 코일  
권선 가이드부(210)를 구비하게 되며, 상기 코일권선 가이드부(210)은 도 2에 도시된 것과 같이, 일정한 높이와  
폭을 가지는 홈(이하, '가이드 홈'(220)이라 한다.)을 형성하도록 격벽구조로 구현되거나, 도시되지는  
않았지만, 음각의 형태로 홈을 파서 가이드 홈을 구현하는 구조로 구현될 수도 있다.
- [0018] 그러나 이러한 상기 가이드 홈(220)의 경우, 도 3에 도시된 것과 같이 (a) 코일이 지나가는 폭을 형성하는 홈이  
복수 개가 상호 이웃하여 설계된 형태대로 구현된 이후, (b)에 도시된 것과 같이 코일(121)이 상기 가이드 홈을  
따라서 삽입되는 구조로 가이드되게 된다. 그러나 이 경우 모터의 진동이 지속적으로 발생하게 되면, 코일이 함께  
진동하게 되며, 이는 보통 가이드 홈과 코일의 두께가 서로 다른 경우가 대부분의 경우인바, 차량의 운전시에는  
상당한 소음원으로 작용하게 된다.
- [0019] 이에, 본 발명의 실시예에서는, 도 4 (a)에 도시된 것과 같이, 상기 가이드 홈(220)의 내벽에서 중심방향으로  
복수의 패턴이 돌출되는 진동방지패턴(230)이 마련된다. 이후, 도 4(b)와 같이 코일(122)가 삽입되어 가이드 되  
는 경우, 상기 진동방지패턴(230)으로 인해 코일의 두께와 가이드 홈의 폭이 서로 상이한 경우에도 일정한 가압  
력을 코일에 가할 수 있게 되어 코일의 불안정한 떨림 현상을 방지할 수 있게 된다. 상기 진동방지패턴(230)은  
본 발명의 실시예에 따른 가이드 홈의 내벽에서 가이드 홈의 중심을 향해 돌출되는 구조로 형성될 수 있으며,  
이는 가이드홈의 재질과 동일한 재질로 구현될 수 있다.이 경우, 사출등의 공법으로 매우 간편하게 동시제작이  
가능한바, 제조공정이 간소화되는 장점이 있다. 물론, 상기 진동방지패턴(230) 자체를 탄성부재로 제작을 하는  
경우에는 코일 두께의 가변적인 적용에도 매우 효율적으로 가압력을 인가할 수 있게 되는 장점이 있게 된다.
- [0020] 이러한 다양한 진동방지패턴의 변형예를 도 5를 통해 설명하기로 한다.
- [0021] 도 5를 참조하면, 이는 도 4에서 상술한 격벽(210)에 의해 가이드 홈(220)을 구현하는 구조를 일예로 하여 도시  
한 단면개념도이다.
- [0022] 도 5 (a)에 도시된 것과 같이, 상기 진동방지패턴(231)은 상기 격벽(210)의 내벽에서 중심부 방향으로 돌출되는  
구조로 형성되며, 코일(122)을 측방향에서 가압할 수 있도록 해, 코일의 떨림을 방지할 수 있게 된다. 이를 위  
해 특히 본 발명의 실시예에 따른 진동방지패턴은 가이드 홈의 전체 폭(d)의 1/3d 이하로 형성되도록 할 수 있

다. 이를 초과하는 폭의 두께로 돌출패턴을 형성하는 경우, 코일 장착의 범용성이 크게 떨어지며 코일의 손상을 초래하게 되기 때문이다.

[0023] 또한, 상기 진동방지패턴의 형상은 도 5 (b)에 도시된 것과 같이, 단면이 반원, 타원 형등의 라운딩 구조가 아니라, 적어도 한 면에 경사각을 가지는 경사면 구조의 돌출구조물로 형성될 수 있다. 도 5 (b)의 구조에서 돌출 구조에서 상부의 경사각( $\theta 1$ )이 격벽(210)의 상부 평면을 기준으로 예각으로 형성되게 되는 경우, 코일의 삽입이 가이드 홈에 매끄럽게 이루어질 수 있게 되며, 나아가 하부의 경사( $\theta 1$ )가 위 경사면과는 역방향으로 구현되는 경우, 코일의 이탈을 방지하는 기능을 수행할 수 있게 된다.

[0024] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 진동방지패턴은 도 5 (c)와 같이, 어느 한쪽에만 형성되는 것이 아니라, 하나의 가이드 홈을 형성하는 한 쌍의 격벽의 내측 양쪽에 진동방지패턴(233)을 구현하는 것도 가능하다. 이 구조의 장점은 코일을 좌우에서 안정적으로 가압하여 코일의 고정력을 강화할 수 있게 한다는 점이다.

[0025] 도 5 (d)의 도시된 구조는 도 5 (b)구조와는 달리, 돌출구조물(234)의 하부 방향에서 역방향으로의 경사각( $\theta 3$ )을 형성한 것으로, 가이드 홈에 끼워 넣은 후의 고정력을 극대화할 수 있는 구조이다.

[0026] 또한, 도 5 (e)의 구조는 도 5 (b)구조와는 달리, 진동방지패턴(235)의 돌출구조에서의 경사면의 길이를 상부측 경사면( $y1$ ) 보다 하부측 경사면( $y2$ )을 더 길게 형성하여 삽입공정의 편의성을 추구하되, 추후 고정력을 강화할 수 있도록 하는 장점이 있다.

[0027] 도 5(f)의 경우, 본 발명의 진동방지패턴 자체를 탄성을 가지는 구조로 형성한 것이다. 물론, 상술한 것과 같이, 진동방지패턴 자체를 별도의 탄성부재로 구현하는 것도 가능하지만, 도시된 것과 같이, 구조적으로 가압력을 가지는 구조로 구현할 수 있다. 즉, 도 5(f)에 도시된 것과 같이, 진동방지패턴의 일단(136a)은 격벽(210)에 결합되어 접촉하는 구조이며, 이를 제외한 다른 부분(136b)은 격벽(210)의 내측과 이격되는 이격부를 형성하는 구조로 형성하여, 일정한 탄성을 가지는 구조로 구현할 수 있다. 이러한 구조에서는, 코일(122)의 두께와 가이드 홈의 폭의 공차를 상술한 이격부(P)의 존재로 효율적으로 보완할 수 있게 하면서 가압력을 제공하게 된다. 특히, 상기 가이드 홈의 내벽과 이격되는 상기 이격부가 상기 가이드 홈의 깊이 방향으로 갈수록 이격부의 폭이 넓어지는 구조( $P1 < P2 < P3$ )로 구현되도록하여, 가이드 홈의 중심방향으로의 가압력이 코일에 잘 전달되도록 할 수 있게 할 수도 있다.

[0028] 이하에서는, 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재가 적용된 전동 파워 스티어링용(EPS) 모터의 구현예에 대해 설명하도록 한다. 다만, 실시예에 따른 모터용 가이드부재는 다양한 모터에 적용될 수 있음은 물론이다. 본 실시예에서는 전동 파워 스티어링용 모터를 예시하여 설명한다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재(200)가 적용된 전동 파워 스티어링용(EPS) 모터의 경우, 모터 하우징(10), 스테이터(100), 로터(300)를 포함하며, 상기 스테이터(100)에 권선된 코일(120)에 전원을 공급하기 위한 모터용 가이드부재(200)와 외부의 전원단자와 접속하는 터미널(202)을 포함할 수 있다. 이 경우 상기 모터용 가이드부재(200)는 도 1 내지 도 5에서 상술한 본 발명의 다양한 실시예에 따른 구조가 적용될 수 있음은 물론이다.

[0030] 상기 모터 하우징(10)은 대략 원통 형상으로 마련되며, 상측에 개구부를 형성하고, 하측은 폐쇄된다. 상기 모터 하우징(10)의 내부에는 상기 스테이터(100)와 로터(300), 상기 로터(300)를 회전 가능하게 지지하는 회전축(30a)이 설치된다.

[0031] 상기 스테이터(100)는 스테이터 코어(110)와 코일(120) 및 상기 코일에서 터미널과 결합하는 코일 단자부(25)를 포함한다. 상기 스테이터 코어(110)는 복수 개의 치(스테이터 투스)를 마련하여, 상기 치의 둘레에 상기 코일(120)이 인슐레이터의 개재하에 권선될 수 있도록 마련될 수 있다.

[0032] 아울러, 도시된 것과 같이 상기 스테이터(100)의 상측에는 상기 코일(120)에 전원을 공급하기 위해, 코일을 가이드 하는 본 발명에 따른 모터용 가이드부재(200)가 조립될 수 있다.

[0033] 상기 로터(300)는 상기 스테이터(100)의 중앙에 회전 가능하게 설치되며, 로터 코어의 외주면 또는 내부에 삽입되는 구조로 복수 개의 마그네트가 장착되어 구성된다. 회전축(30a)은 상기 로터(300)와 동축으로 설치되어, 일단은 상기 모터 하우징(10)의 바닥면에 설치된 하측 베어링에 의해 회전 가능하게 지지되고, 그 타단은 미도시된 커버부재에 설치된 상측 베어링에 의해 지지된다. 상술한 구조에서 상기 스테이터에서 발생하는 자기장과,

상기 로터에서 발생하는 전기장이 서로 작용하여 상기 회전축이 회전된다.

[0034] 특히, 이 경우 적용되는 본 발명의 실시예에 따른 모터용 가이드부재(200)의 구조는, 코일을 가이드 하기 위해 진동방지패턴을 상술한 것과 같이 다양하게 구비하게 되는바, 모터 구동시 코일의 안정적인 고정력을 구현하여 코일 떨림으로 인한 소음을 해소하여 보다 안정적인 핸들조작을 가능하도록 하는 효과가 있음은 물론, 코일 자체를 가이드부재에 고정하기 위해 접착제를 통해 코일을 가이드 홈에 고정하는 방식이 아닌 물리적인 패턴을 통해 가압 고정하는 방식을 구현 하는바, 제조비용이 절감되며, 친환경적인 장점도 구현되게 된다.

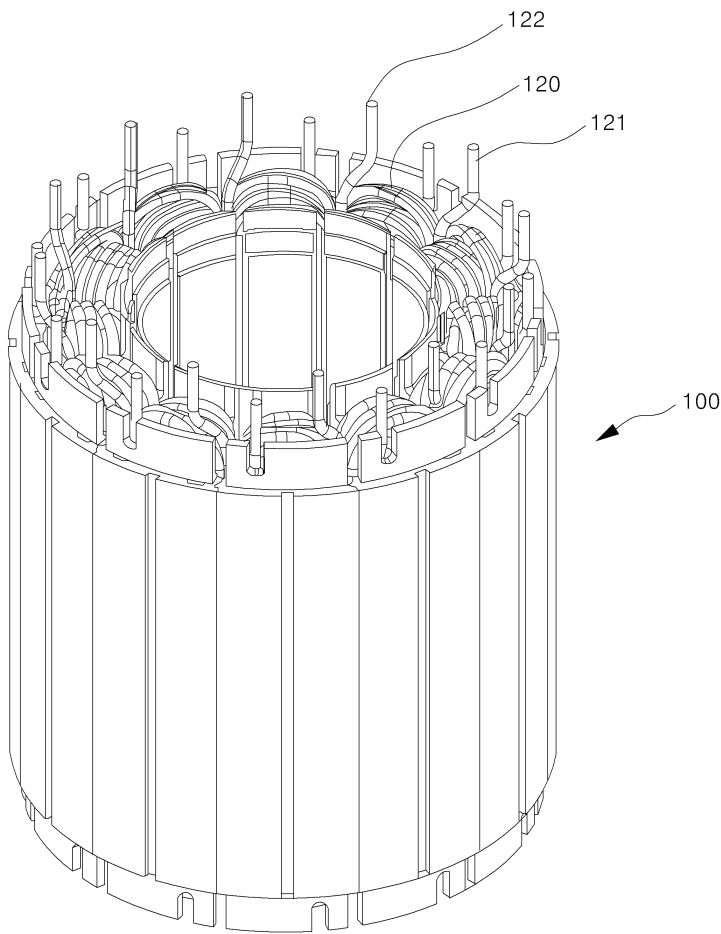
[0035] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 기술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 부호의 설명

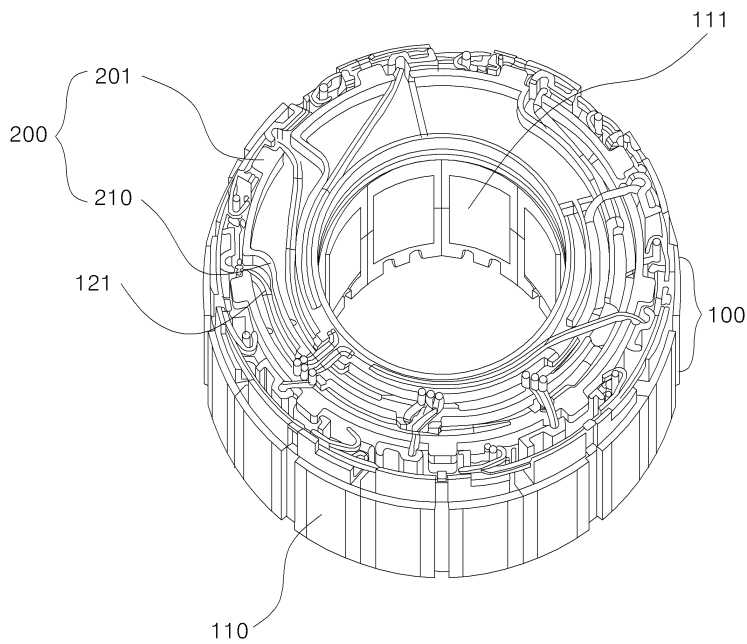
[0036] 100: 스테이터  
110: 스테이터 코어  
120: 코일  
121, 122: 코일의 말단부  
200: 모터용 가이드부재  
201: 가이드부재 몸체  
210: 격벽  
220: 가이드 홈  
230: 진동방지패턴  
300: 로터

도면

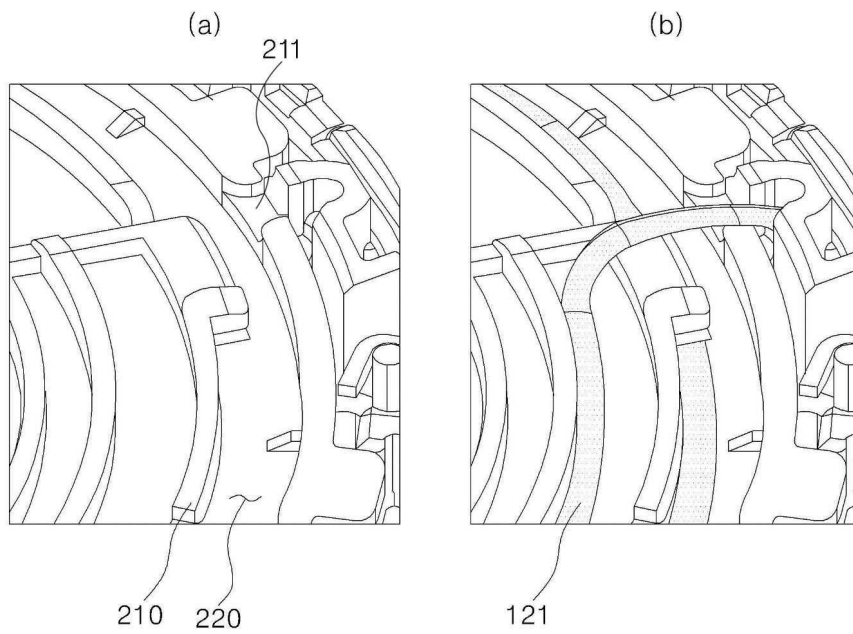
도면1



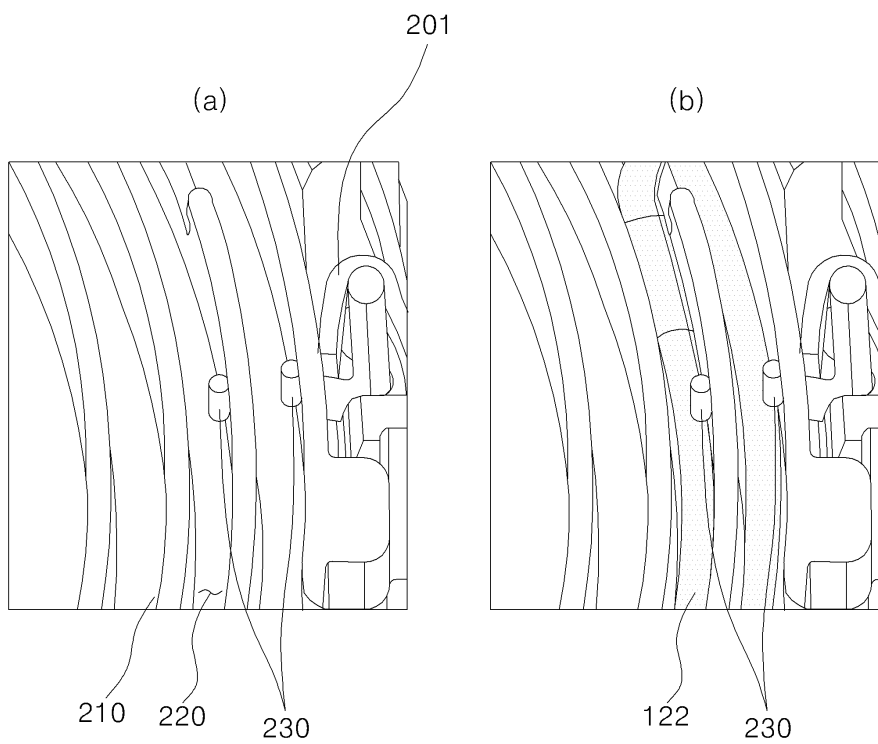
도면2



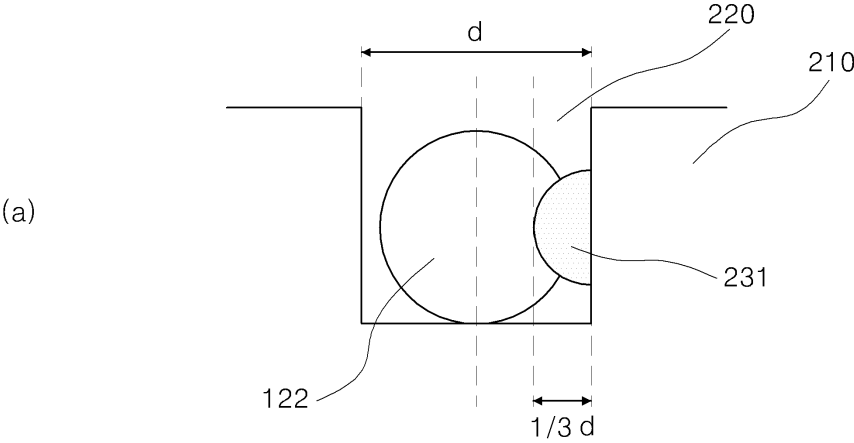
도면3



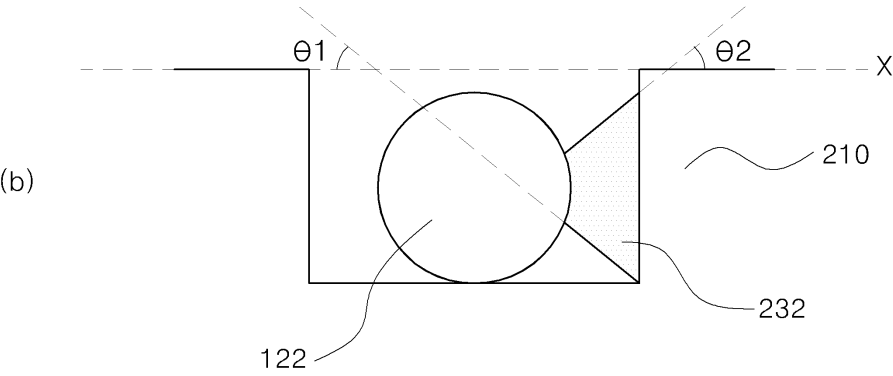
도면4



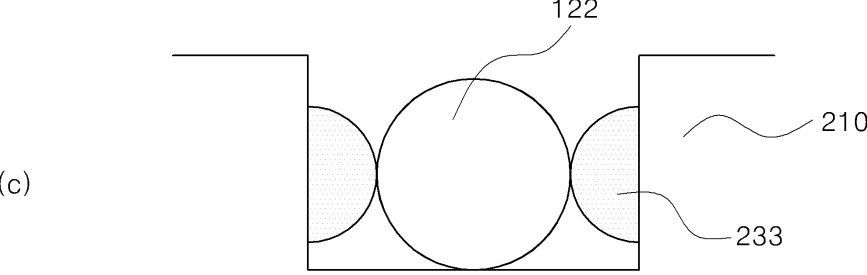
도면5a



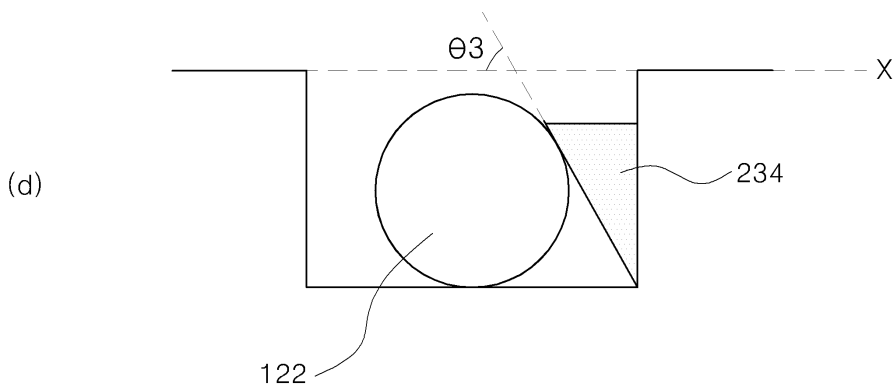
도면5b



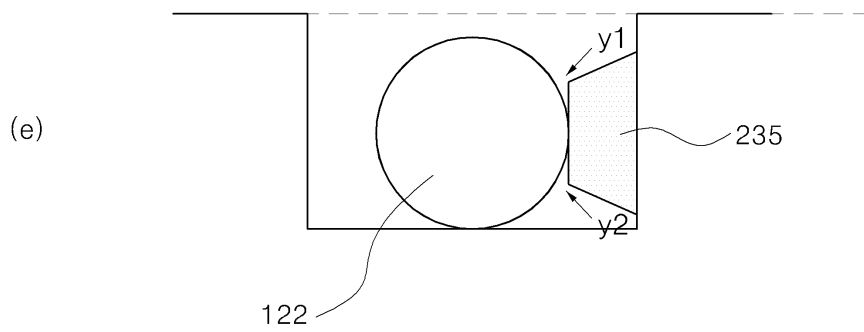
도면5c



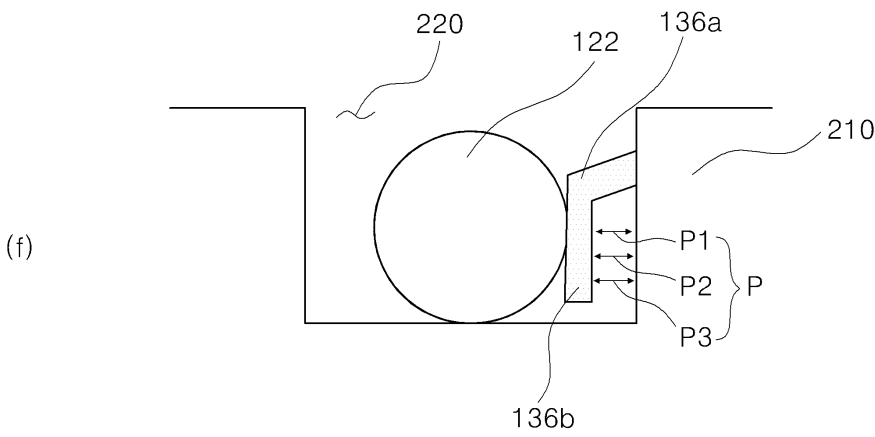
도면5d



도면5e



도면5f



도면6

