



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0003399
(43) 공개일자 2018년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 5/22 (2014.01) H02K 1/14 (2006.01)
H02K 3/34 (2006.01) H02K 5/04 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02K 5/225 (2013.01)
H02K 1/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0169537
(22) 출원일자 2016년12월13일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020160082984 2016년06월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)
(72) 발명자
박경상
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
박창현
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
조정우
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
특허법인다나

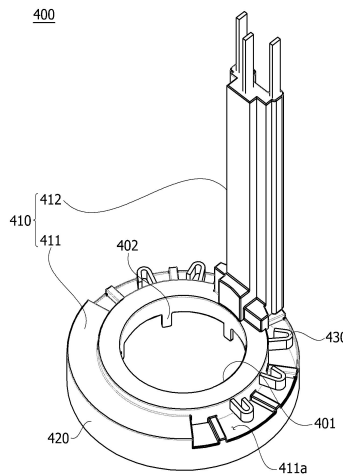
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 액츄에이터

(57) 요약

본 발명은 회전축; 상기 회전축에 결합하는 로터; 상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터; 및 터미널 커버를 포함하고, 상기 터미널 커버는 상기 스테이터 위를 덮는 몸체부와, 상기 몸체부에서 하향하여 연장되는 측면부를 포함하고, 상기 몸체부는 상기 스테이터의 코일과 연결되는 터미널을 포함하며, 상기 터미널은 상기 측면부보다 내측에 위치하는 액츄에이터를 제공하여, 버스바를 생략하여, 액츄에이터 전체의 길이를 줄이는 유리한 효과를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H02K 3/34 (2013.01)

H02K 5/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

회전축;

상기 회전축에 결합하는 로터;

상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터; 및

터미널 커버를 포함하고,

상기 터미널 커버는 상기 스테이터 위를 덮는 몸체부와, 상기 몸체부에서 하향하여 연장되는 측면부를 포함하고,

상기 몸체부는 상기 스테이터의 코일과 연결되는 터미널을 포함하며,

상기 터미널은 상기 측면부보다 내측에 위치하는 액츄에이터.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 터미널은 터미널 몸체와, 상기 터미널 몸체의 단부에 형성된 단자를 포함하고,

상기 몸체부는

상기 단자가 노출되어 위치하는 홈을 포함하는 액츄에이터.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 몸체부는 원주를 따라 배치되는 복수 개의 상기 홈을 포함하는 액츄에이터.

청구항 4

제3 항에 있어서,

복수 개의 상기 홈은 상기 몸체부의 중심을 기준으로 원주방향으로 동일한 간격으로 배치되는 액츄에이터.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 홈은 라운드 형태의 테두리를 포함하는 액츄에이터.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 몸체부는 원주를 따라 구획되는 제1 영역부와 제2 영역부로 구분되고,

상기 제1 영역부와 상기 제2 영역부 중 상기 제1 영역부에만 복수 개의 상기 홈이 형성되는 액츄에이터.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 터미널 몸체는 상호 연결되는 제1 터미널 몸체와 제2 터미널 몸체를 포함하고,

상기 제1 터미널 몸체는 상기 단자를 포함하고,

상기 제2 터미널 몸체는 상기 제1 터미널 몸체에서 수직하게 연장 형성되는 액츄에이터.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 몸체부는 제1 몸체와 제2 몸체를 포함하고,

상기 제1 몸체는 상기 제1 터미널 몸체를 내부에 포함하고,

상기 제2 몸체는 상기 제1 몸체에 수직하게 형성되어 상기 제2 터미널 몸체를 내부에 포함하는 액츄에이터.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제2 몸체는 제1 영역부에 배치되는 액츄에이터.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제1 몸체는 하단에서 돌출되는 가이드를 포함하는 액츄에이터.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 터미널 커버의 외경은 상기 스테이터의 외경과 동일한 액츄에이터.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 회전축과, 상기 로터와, 상기 스테이터 및 상기 터미널 커버를 내부에 포함하는 하우징을 더 포함하는 액츄에이터.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 하우징은 상호 연통되는 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 포함하고,

상기 제1 수용부는 내부에 상기 로터와 상기 스테이터 및 상기 터미널 커버를 수용하고,

상기 제2 수용부는 내부에 상기 회전축을 수용하는 액츄에이터.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 제2 수용부를 덮는 캡부를 포함하는 액츄에이터.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 캡부는 외부 전원과 연결되는 전원 터미널을 포함하는 액츄에이터.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제2 터미널 몸체는 상기 캡부까지 연장되어 상기 전원 터미널과 연결되는 액츄에이터.

청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 하우징은 제1 수용부 위에 배치되는 제3 수용부를 더 포함하고,

상기 제3 수용부는 상기 제2 수용부와 연통되어 상기 회전축과 맞물리는 임펠을 수용하는 액츄에이터.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 제1 수용부와 연통되어 상기 제2 몸체를 수용하는 제4 수용부를 더 포함하는 액츄에이터.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제2 수용부를 기준으로 상기 제3 수용부는 상기 제2 수용부의 어느 한 측에 배치되고, 상기 제4 수용부는 상기 제2 수용부의 다른 한 측에 배치되는 액츄에이터.

청구항 20

제8 항에 있어서,

상기 스테이터는 스테이터 코어와, 상기 스테이터 코어의 티스에 감기는 코일을 포함하는 액츄에이터.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 스테이터는 복수 개의 스테이터 코어로 이루어지는 액츄에이터.

청구항 22

제21 항에 있어서,

인접하는 상기 스테이터 코어는 상호 연결된 액츄에이터.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 스테이터는 상기 티스에 결합하는 인슐레이터를 포함하고,

상기 인슐레이터는 내측가이드와 외측가이드를 포함하고,

상기 외측가이드는 외측면에 오목하게 형성되어 상기 코일을 가이드 하는 홈을 포함하는 액츄에이터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예는 액츄에이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 모터는 스테이터와 로터를 포함한다. 스테이터는 스테이터 코어와 스테이터 코어의 티스에 감기는 코일을 포함할 수 있다. 스테이터는 복수 개의 스테이터 코어로 이루어질 수 있다. 그리고 각각의 스테이터 코어에는 코일이 감길 수 있다.

[0003] 이때, 모터는 스테이터 위에 배치되어 각각의 스테이터 코어에 감긴 코일들을 연결하는 버스바를 포함할 수 있다. 이때, 버스바에 포함된 터미널은 코일과 퓨징되어 연결된다. 그러나 스테이터 코어가 복수 개인 경우, 퓨징 공정이 많아 지는 문제점이 있다.

[0004] 한편, 모터가 브레이크 장치와 같은 차량용 부품과 연결될 때, 모터의 회전력을 전달하는 동력전달수단이 필요하다. 예를 들어, 동력 전달 방향이 수직인 경우, 모터의 회전축은 나사산이 형성된 회전축으로 이루어진 워샤

프트가 마련될 수 있다, 그리고, 워샤프트와 맞물리는 워휠이 마련될 수 있다. 이때 액츄에이터는 워샤프트의 길이와 워휠의 요구 직경으로 인하여 크기가 커질 수 밖에 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 이에, 실시예는 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 코일과 터미널의 퓨징 공정을 줄이고, 크기를 줄일 수 있는 액츄에이터를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0006] 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

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 실시예는, 회전축과, 상기 회전축에 결합하는 로터와, 상기 로터의 외측에 배치되는 스테이터 및 터미널 커버를 포함하고, 상기 터미널 커버는 상기 스테이터 위를 덮는 몸체부와, 상기 몸체부에서 하향하여 연장되는 측면부를 포함하고, 상기 몸체부는 상기 스테이터의 코일과 연결되는 터미널을 포함하며, 상기 터미널은 상기 측면부보다 내측에 위치하는 액츄에이터를 제공할 수 있다.
- [0008] 바람직하게는, 상기 터미널은 터미널 몸체와, 상기 터미널 몸체의 단부에 형성된 단자를 포함하고, 상기 몸체부는 상기 단자가 노출되어 위치하는 홀을 포함할 수 있다.
- [0009] 바람직하게는, 상기 몸체부는 원주를 따라 배치되는 복수 개의 상기 홀을 포함할 수 있다.
- [0010] 바람직하게는, 복수 개의 상기 홀은 상기 몸체부의 중심을 기준하여 원주방향으로 동일한 간격으로 배치될 수 있다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 홀은 라운드 형태의 테두리를 포함할 수 있다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 몸체부는 원주를 따라 구획되는 제1 영역부와 제2 영역부로 구분되고, 상기 제1 영역부와 상기 제2 영역부 중 상기 제1 영역부에만 복수 개의 상기 홀이 형성될 수 있다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 터미널 몸체는 상호 연결되는 제1 터미널 몸체와 제2 터미널 몸체를 포함하고, 상기 제1 터미널 몸체는 상기 단자를 포함하고, 상기 제2 터미널 몸체는 상기 제1 터미널 몸체에서 수직하게 연장 형성될 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 몸체부는 제1 몸체와 제2 몸체를 포함하고, 상기 제1 몸체는 상기 제1 터미널 몸체를 내부에 포함하고, 상기 제2 몸체는 상기 제1 몸체에 수직하게 형성되어 상기 제2 터미널 몸체를 내부에 포함할 수 있다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 제2 몸체는 제1 영역부에 배치될 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 제2 몸체는 하단에서 돌출되는 가이드를 포함할 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 터미널 커버의 외경은 상기 스테이터의 외경과 동일할 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 회전축과, 상기 로터와, 상기 스테이터 및 상기 터미널 커버를 내부에 포함하는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 하우징은 상호 연통되는 제1 수용부와 상기 제2 수용부를 포함하고, 상기 제1 수용부는 내부에 상기 로터와 상기 스테이터 및 상기 터미널 커버를 수용하고, 상기 제2 수용부는 내부에 상기 회전축을 수용할 수 있다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 하우징은 상기 제2 수용부를 덮는 캡부를 포함할 수 있다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 캡부는 외부 전원과 연결되는 전원 터미널을 포함할 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 제2 몸체는 상기 캡부까지 연장되어 상기 전원 터미널과 연결될 수 있다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 하우징은 제1 수용부 위에 배치되는 제3 수용부를 더 포함하고, 상기 제3 수용부는 상기 제2 수용부와 연통되어 상기 회전축과 맞물리는 워휠을 수용할 수 있다.

- [0024] 바람직하게는, 상기 하우징은 상기 제1 수용부와 연통되어 상기 제2 몸체를 수용하는 제4 수용부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 제2 수용부를 기준으로 상기 제3 수용부는 상기 제2 수용부의 어느 한 측에 배치되고, 상기 제4 수용부는 상기 제2 수용부의 다른 한 측에 배치될 수 있다.
- [0026] 바람직하게는, 상기 스테이터는 스테이터 코어와, 상기 스테이터 코어의 티스에 감기는 코일을 포함할 수 있다.
- [0027] 바람직하게는, 상기 스테이터는 복수 개의 스테이터 코어로 이루어질 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 인접하는 상기 스테이터 코어는 상호 연결될 수 있다.
- [0029] 바람직하게는, 상기 스테이터는 상기 티스에 결합하는 인슐레이터를 포함하고, 상기 인슐레이터는 내측가이드와 외측가이드를 포함하고, 상기 외측가이드는 외측면에 오목하게 형성되어 상기 코일을 가이드 하는 홈을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 실시예에 따르면, 버스바를 생략하여, 액츄에이터 전체의 길이를 줄이는 유리한 효과를 제공한다.
- [0031] 실시예에 따르면, 코일과 터미널의 퓨징 포인트를 줄여, 퓨징 공정을 크게 줄이는 유리한 효과를 제공한다.
- [0032] 실시예에 따르면, 퓨징 공정을 줄여, 공정 불량률을 줄이는 유리한 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 실시예에 따른 액츄에이터를 도시한 도면,
- 도 2는 도 1의 A-A를 기준으로 하는 액츄에이터의 단면도,
- 도 3은 터미널 커버를 도시한 도면,
- 도 4는 스테이터의 외경과 터미널 커버의 외경을 도시한 도면,
- 도 5는 터미널을 도시한 도면,
- 도 6 내지 도 8은 3개의 터미널을 각각 도시한 도면,
- 도 9는 터미널 커버의 홈을 도시한 도면,
- 도 10은 터미널 커버의 변형례를 도시한 도면,
- 도 11은 도 10에서 도시한 터미널 커버의 홈을 도시한 도면,
- 도 12는 터미널의 변형례를 도시한 도면,
- 도 13은 인슐레이터를 포함하는 스테이터를 도시한 도면,
- 도 14는 인슐레이터를 도시한 도면,
- 도 15는 하우징을 도시한 도면,
- 도 16은 터미널과 실링 커버를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 그리고 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해서 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0035] 도 1은 실시예에 따른 액츄에이터를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 A-A를 기준으로 하는 액츄에이터의 단면도

이다. 이러한, 도 1 및 도 2는 본 발명을 개념적으로 명확히 이해하기 위하여, 주요 특징 부분만을 명확히 도시한 것이며, 그 결과 도해의 다양한 변형이 예상되며, 도면에 도시된 특정 형상에 의해 본 발명의 범위가 제한될 필요는 없다.

- [0036] 도 1 및 도 2를 참조하면, 실시예에 따른 액츄에이터는 회전축(100)과, 로터(200)와, 스테이터(300)와, 터미널 커버(400)와, 하우징(500)을 포함할 수 있다.
- [0037] 회전축(100)은 외주면에 나사산이 형성되어, 워 shaft 형태로 구현될 수 있다.
- [0038] 로터(200)는 스테이터 (300)의 내측에 배치될 수 있다. 로터(200)는 로터 코어와 마그넷을 포함할 수 있다. 로터(200)는 로터 코어와 마그넷의 결합 방식에 따라 다음과 같이 형태로 구분될 수 있다.
- [0039] 로터(200)는 마그넷이 로터 코어의 외주면에 결합되는 타입으로 구현될 수 있다. 이러한 타입의 로터는 마그넷의 이탈을 방지하고 결합력을 높이기 위하여 별도의 캔부재가 로터 코어에 결합될 수 있다. 또는 마그넷과 로터 코어가 이 중 사출되어 일체로 형성될 수 있다.
- [0040] 로터(200)는 마그넷이 로터 코어의 내부에 결합되는 타입으로 구현될 수 있다. 이러한 타입의 로터는 로터 코어 내부에 마그넷이 삽입되는 포켓이 마련될 수 있다.
- [0041] 한편, 로터 코어는 크게 두 가지 형태일 수 있다.
- [0042] 첫째, 로터 코어는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층되어 이루어질 수 있다. 이때, 로터 코어는 스큐(skew)각을 형성하지 않는 단일품으로 형성되거나, 스큐(skew)각을 형성하는 복수 개의 단위 코어(Puck)들이 결합되는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0043] 둘째, 로터 코어는 하나의 통 형태로 이루어질 수 있다. 이때, 로터 코어는 스큐(skew)각을 형성하지 않는 단일품으로 형성되거나, 스큐(skew)각을 형성하는 복수 개의 단위 코어(Puck)들이 결합되는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0044] 한편, 단위 코어들은 외부 또는 내부에 마그넷을 각각 포함할 수 있다.
- [0045] 스테이터(300)는 로터(200)의 외측에 배치된다. 스테이터(300)는 로터(200)와 전기적 상호 작용을 유발하여 로터(200)의 회전을 유도한다. 로터와 상호 작용을 유발하기 위해 스테이터에 코일이 감길 수 있다. 코일을 감길 위한 스테이터의 구체적인 구성은 다음과 같다
- [0046] 스테이터(300)는 복수 개의 티스를 포함하는 스테이터 코어를 포함할 있다. 스테이터 코어는 환형의 요크가 마련되고, 요크에서 중심을 향하는 티스가 마련될 수 있다. 티스는 요크의 둘레를 따라 일정한 간격으로 마련될 수 있다. 한편, 스테이터(300)는 얇은 강판 형태의 복수 개의 플레이트가 상호 적층되어 이루어질 수 있다. 또한, 스테이터 코어는 복수 개의 분할 코어가 상호 결합되거나 연결되어 이루어질 수 있다.
- [0047] 티스에는 코일이 감겨 자기극을 갖게 되며, 코일의 권선에 의해 형성되는 자기장에 의해 로터(200)가 회전하고 동시에 회전축(100)이 회전하게 된다.
- [0048] 도 3은 터미널 커버를 도시한 도면이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 터미널 커버(400)는 스테이터(300)의 상부와 측면 일부를 덮는 역할을 한다.
- [0050] 이러한 터미널 커버(400)는 몸체부(410)와, 측면부(420)와, 터미널(430)을 포함할 수 있다. 여기서, 몸체부(410)와 측면부(420)는 그 형상 및 기능적 특성에 따라 구분되어 설명될 수 있을 뿐, 서로 상하로 연결된 하나의 수단일 수 있다.
- [0051] 몸체부(410)는 스테이터(300) 위를 덮는다. 몸체부(410)의 중심에 홀(401)이 형성된 환형의 부재일 수 있다. 홀(401)은 회전축(100)이 관통하는 곳이다.
- [0052] 몸체부(410)는 제1 몸체(411)와 제2 몸체(412)를 포함할 수 있다. 제1 몸체(411)는 스테이터(300) 위에서 수평하게 형성되는 환형의 부재이고, 제2 몸체(412)는 제1 몸체(411)에서 수직하게 형성되며 길이 방향을 길게 형성되는 부재이다. 제1 몸체(411)와 제2 몸체(412)는 상호 연결된 하나의 몰드 부재일 수 있다. 한편, 제1 몸체(411)의 하단에서 돌출되는 가이드(402)를 포함할 수 있다. 가이드(402)는 인슐레이터(310) 또는 코일과 접하여 제1 몸체(411)를 지지한다.
- [0053] 측면부(420)는 몸체부(410)의 테두리에서 하향하여 연장 형성 될 수 있다.

- [0054] 도 4는 스테이터의 외경과 터미널 커버의 외경을 도시한 도면이다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 터미널 커버(400)의 직경 즉, 측면부(420)의 외경(D1)은 스테이터(300)의 외경(D2)과 동일하게 형성될 수 있다. 측면부(420)의 하단부는 스테이터(300)의 상단부에 맞닿게 된다. 구체적으로, 측면부(420)의 하단부는 스테이터(300)의 스테이터 코어의 상단면에 맞닿게 된다.
- [0056] 도 5는 터미널을 도시한 도면이고, 도 6 내지 도 8은 3개의 터미널을 각각 도시한 도면이다.
- [0057] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 터미널(430)은 제1 몸체(411) 내부에 포함될 수 있다. U,V,W의 3개의 터미널(430)이 마련될 수 있다. 3개의 터미널(430)의 공통적인 특징은 다음과 같다.
- [0058] 각각의 터미널(430)은 터미널 몸체(431)와 단자(432)를 포함할 수 있다.
- [0059] 터미널 몸체(431)는 제1 몸체(411)에 포함되며, 단자(432)는 제1 몸체(411)에서 외부로 노출된다.
- [0060] 터미널 몸체(431)는 제1 터미널 몸체(431a)와 제2 터미널 몸체(431b)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 터미널 몸체(431a)와 제2 터미널 몸체(431b)는 그 형상 및 기능적 특성에 따라 구분되어 설명될 수 있을 뿐, 서로 상하로 연결된 하나의 수단이다.
- [0061] 제1 터미널 몸체(431a)의 양 단부에는 각각 단자(432)가 마련될 수 있다. 단자(432)는 스테이터(300)에 감긴 코일과의 퓨징을 위해 굽어 형성될 수 있다. 그리고 제1 터미널 몸체(431a)는 터미널 몸체(431)의 원주 방향을 따라 굽어 형성될 수 있다.
- [0062] 제2 터미널 몸체(431b)는 제1 터미널 몸체(431a)에서 수직하게 연장되도록 꺾여 형성될 수 있다.
- [0063] 도 9는 터미널 커버의 홀을 도시한 도면이다.
- [0064] 도 9를 참조하면, 제1 몸체(411)는 단자(432)가 노출되어 위치하는 홀(411a)이 형성될 수 있다. 홀(411a)은 제1 몸체(411)의 원주를 따라 복수 개가 배치될 수 있다. 복수 개의 홀(411a)의 구조적 강도를 보강하기 위하여 사이에 브릿지(415)가 형성되도록 구획되어 형성될 수 있다. 그리고 홀(411a)은 터미널(430)의 단자(432)의 위치와 정렬되도록 마련될 수 있다.
- [0065] 홀(411a)을 관통한 스테이터(300)의 코일은 단자(432)에 접촉하여 퓨징된다.
- [0066] 홀(411a)의 형성 여부에 따라, 제1 몸체(411)는 제1 영역부(413)와 제2 영역부(414)로 구분될 수 있다. 제1 영역부(413)는 복 수개의 홀(411a)이 형성되는 부분이고, 제2 영역부(414)는 홀(411a)이 형성되지 않는 부분이다. 터미널(430)의 단자(432)들은 제1 영역부(413)에 배치된다. 수직하게 형성되는 제2 터미널 몸체(431b) 또한 제1 영역부(413)에 배치될 수 있다.
- [0067] 제1 몸체(411)의 외부로 노출된 단자(432)는 측면부(420)의 내측에 위치한다. 따라서 코일이 퓨징되는 단자(432)를 측면부(420)가 감싸게 된다. 실시예에 따른 액츄에이터는 몸체부(410)와 측면부(420)가 스테이터(300)위를 덮고 동시에 코일을 연결하는 버스바 역할을 대신하기 때문에 버스바를 생략하는 것이 가능하다. 실시예에 따른 액츄에이터는 버스바가 생략되기 때문에 액츄에이터 전체의 길이를 줄일 수 있다. 또한, 버스바를 생략하여 부품수를 줄일 수 있기 때문에 제조 비용을 절감할 수 있는 이점도 있다.
- [0068] 제1 영역부(412)에는 예를 들어, 모두 6개의 단자(432)가 배치될 수 있다. 이는 코일이 연결되는 단자(432)의 개수를 줄임으로써 가능한 구조이다. 단자(432)의 개수를 줄이기 위해서 스테이터(300)의 구조와 권선 방식을 변경할 수 있다.
- [0069] 도 10은 터미널 커버의 변형례를 도시한 도면이고, 도 11은 도 10에서 도시한 터미널 커버의 홀을 도시한 도면이며, 도 12는 터미널의 변형례를 도시한 도면이다.
- [0070] 도 10 및 도 11을 참조하면, 터미널 커버(400)는 복수 개의 홀(411a)을 포함하되, 제1 몸체(411)의 전체에 걸쳐 홀(411a)이 일정 간격마다 배치될 수 있다. 구체적으로, 복수 개의 상기 홀(411a)은 몸체부(410)의 중심을 기준으로 원주방향으로 동일한 간격으로 배치될 수 있다.
- [0071] 홀(411a)의 위치는 단자(432)의 위치와 대응된다. 홀(411a)은 단자(432)의 굽은 형상에 대응하여 라운드 형태의 테두리를 포함할 수 있다.
- [0072] 도 12를 참조하면, 터미널(430)의 변형례로서, U,V,W의 3개의 터미널(430)이 마련되며, 모두 12개의 단자(432)가 배치될 수 있다.

- [0073] 도 13은 인슐레이터를 포함하는 스테이터를 도시한 도면이고, 도 14는 인슐레이터를 도시한 도면이다.
- [0074] 도 14 및 도 14를 참조하면, 실시예에 따른 액츄에이터의 스테이터(300)는 인접하는 스테이터 코어가 상호 연결된 전개형 스테이터로 실시될 수 있다. 이러한 전개형 스테이터는 스테이터 코어들이 띠 형태로 평면 상에 펼쳐질 수 있다. 스테이터 코어들이 띠 형태로 펼쳐지면 슬롯 오픈(slot open)이 확장되기 때문에 코일의 접착력이 높아질 뿐만 아니라, 인접하는 스테이터 코어에 대한 권선작업이 한번에 진행할 수 있다. 예를 들어, 인접하는 2개의 스테이터 코어에 대해 하나의 코일로 권선작업을 같이 진행하면, 퓨징 포인트를 반으로 줄일 수 있다.
- [0075] 이때, 스테이터(300)에 감긴 코일은 인슐레이터(310)의 뒤편(외측)으로 감아 가이드 할 수 있다. 구체적으로, 인슐레이터(310)는 내측가이드(311)와 외측가이드(312)를 포함할 수 있다. 내측가이드(311)와 외측가이드(312)는 인슐레이터(310)에 권선된 코일이 이탈되는 것을 방지하는 역할을 한다. 외측가이드(312)는 상방으로 연장된 연장부(312a)를 포함한다. 그리고 연장부(312a)에는 홈(312b)이 형성될 수 있다. 홈(312b)에는 스테이터(300)에 감긴 코일이 삽입되어 인슐레이터(310)의 외측으로 코일이 안내될 수 있다.
- [0076] 도 15는 하우징을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 15를 참조하면, 하우징(500)은 제1 수용부(510)와 제2 수용부(520)와 제3 수용부(530), 제4 수용부(540)를 포함할 수 있다.
- [0078] 제1 수용부(510)는 내부에 로터(200)와, 스테이터(300)와, 터미널 커버(400)를 포함할 수 있다.
- [0079] 제2 수용부(520)는 제1 수용부(510) 위에 연통되도록 배치된다. 제3 수용부(530)는 제1 수용부(510) 위에 배치되며 제2 수용부(520)를 기준으로 어느 한 측에 배치될 수 있다. 제3 수용부(530)는 제2 수용부(520)와 연통되도록 형성된다. 제4 수용부(540)는 제1 수용부(510) 위에 배치되며 제2 수용부(520)를 기준으로 다른 한 측에 배치될 수 있다.
- [0080] 제2 수용부(520)의 내부에는 회전축(100)이 배치된다. 제3 수용부(530)에는 회전축(100)이 맞물리는 워HEEL이 배치될 수 있다. 워HEEL의 회전축은 브레이크 장치와 같은 차량용 부품과 연결될 수 있다. 제4 수용부(540)에는 제2 몸체(412)가 수용될 수 있다. 제2 몸체(412)의 내부에는 제2 터미널 몸체(431b)가 수용된다.
- [0081] 한편, 제2 수용부(520)는 개방된 출구(521)를 통해 브레이크 장치의 브레이크 오일이나 윤활유가 제2 수용부(520)의 내부로 흘러 들어올 수 있다. 때문에 제2 수용부(520)의 출구(521)는 실링 커버(501)에 의해 밀폐되어야 한다.
- [0082] 도 16은 터미널과 실링 커버를 도시한 도면이다.
- [0083] 도 16을 참조하면, 실링 커버(501)는 외부 전원과 연결되는 전원 터미널(502)을 포함한다. 터미널 몸체(431)의 제2 터미널 몸체(431b)는 회전축(100)의 축방향을 따라 길게 배치되어 전원 터미널(502)과 연결된다.
- [0084] 이상으로 본 발명의 바람직한 하나의 실시예에 따른 액츄에이터에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 살펴보았다.
- [0085] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

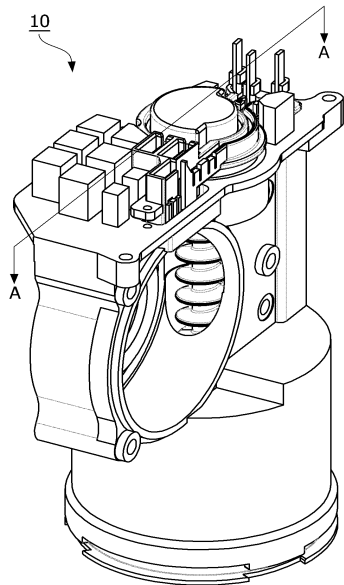
부호의 설명

- [0086] 100: 회전축
- 200: 로터
- 300: 스테이터
- 310: 인슐레이터
- 400: 터미널 커버

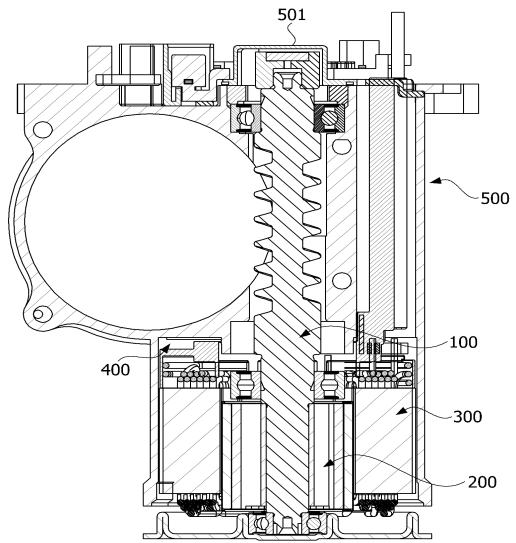
- 410: 몸체부
- 411: 제1 몸체
- 411a: 홀
- 412: 제2 몸체
- 413: 제1 영역부
- 414: 제2 영역부
- 415: 브릿지
- 420: 측면부
- 430: 터미널
- 431: 터미널 몸체
- 431a: 제1 터미널 몸체
- 431b: 제2 터미널 몸체
- 432: 단자
- 500: 하우징
- 510: 제1 수용부
- 520: 제2 수용부
- 530: 제3 수용부
- 540: 제4 수용부

도면

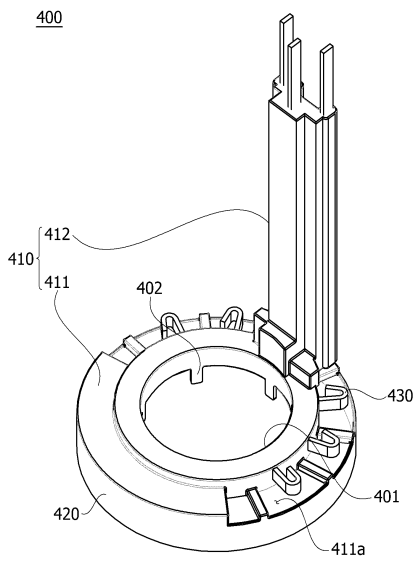
도면1



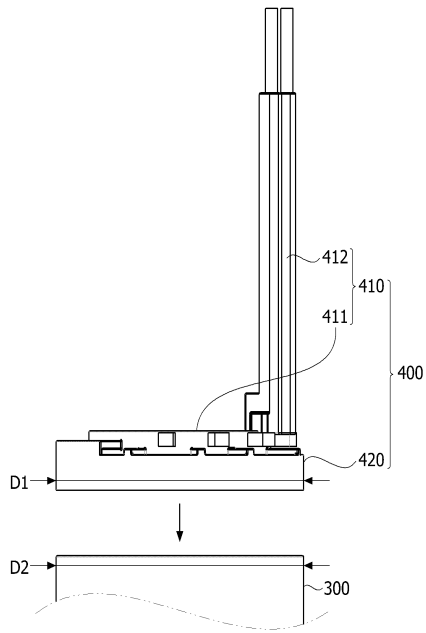
도면2



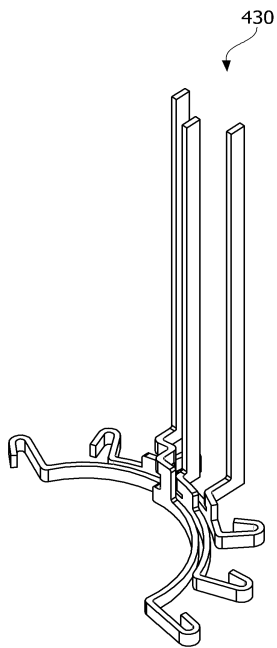
도면3



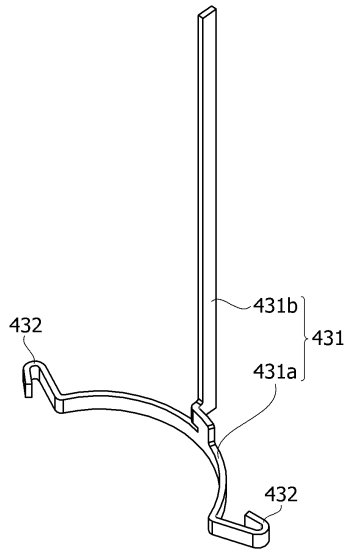
도면4



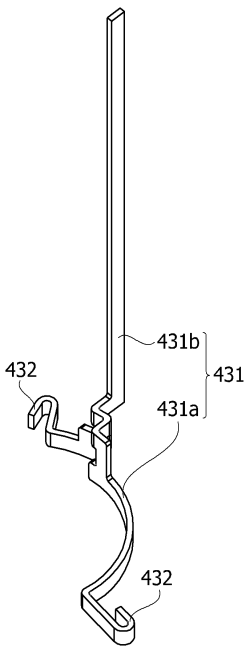
도면5



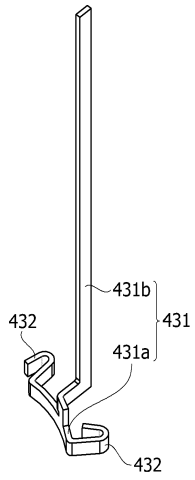
도면6



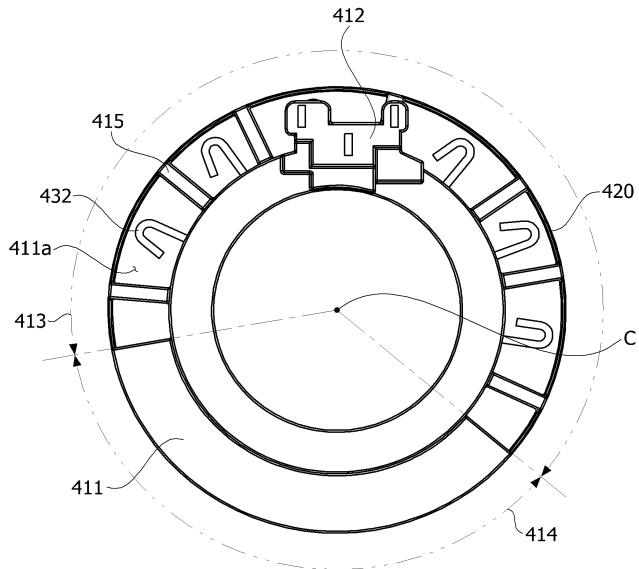
도면7



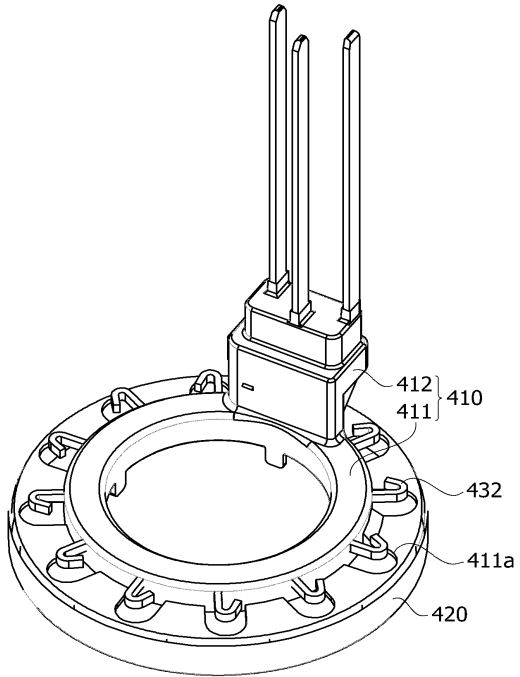
도면8



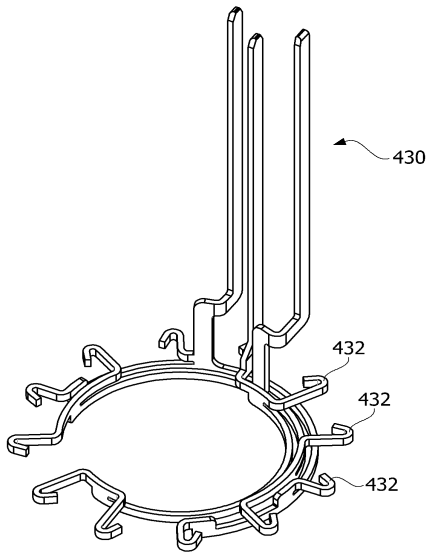
도면9



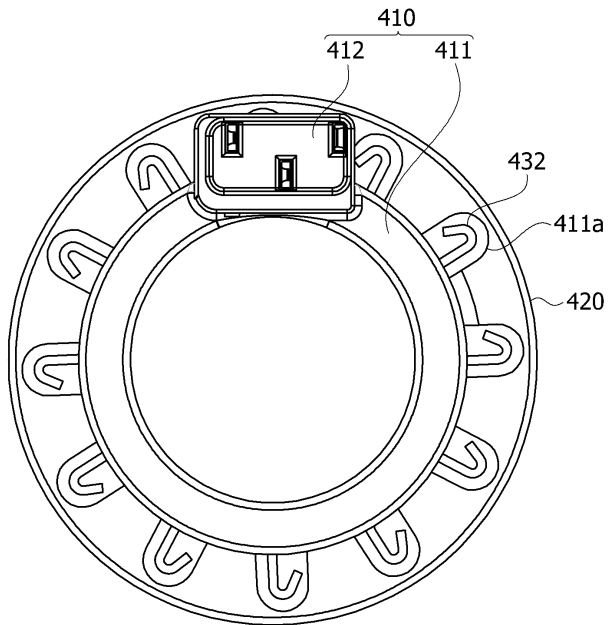
도면10



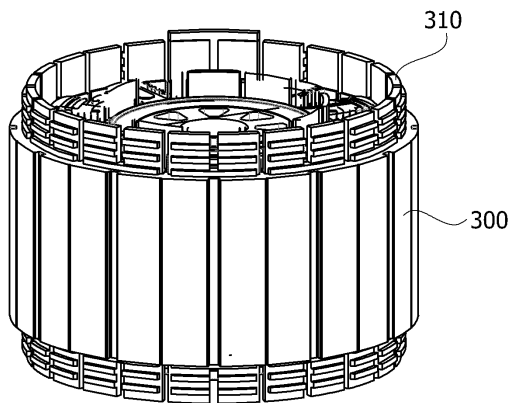
도면11



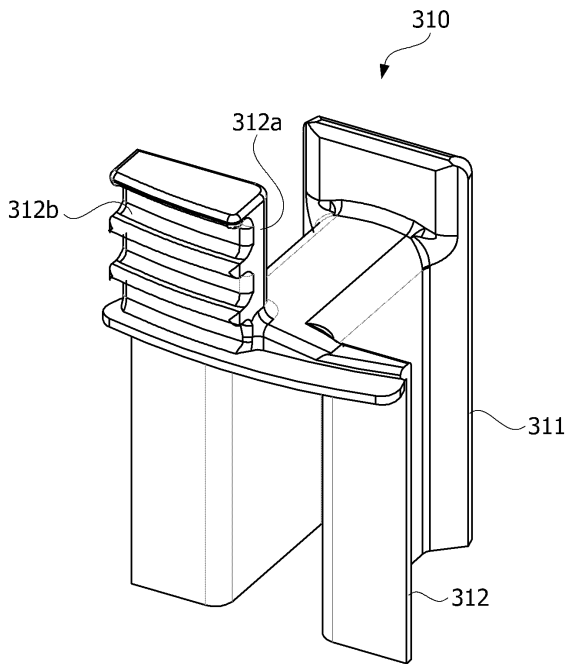
도면12



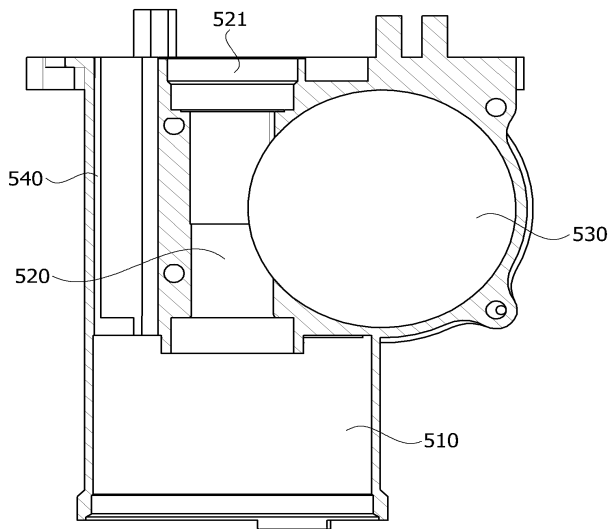
도면13



도면14



도면15



도면16

