



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0138757
(43) 공개일자 2024년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02K 1/14 (2006.01) H02K 1/02 (2006.01)
H02K 1/16 (2006.01) H02K 1/18 (2006.01)
H02K 29/03 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H02K 1/148 (2013.01)
H02K 1/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0032389

(22) 출원일자 2023년03월13일

심사청구일자 2023년03월13일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

임동국

울산광역시 울주군 범서읍 천상5길 22-6, 506호
(청구제네스(101동))

권민수

울산광역시 남구 삼호로37번길 11-3(무거동)

이주창

강원도 평창군 미탄면 새터길 41

(74) 대리인

특허법인태백

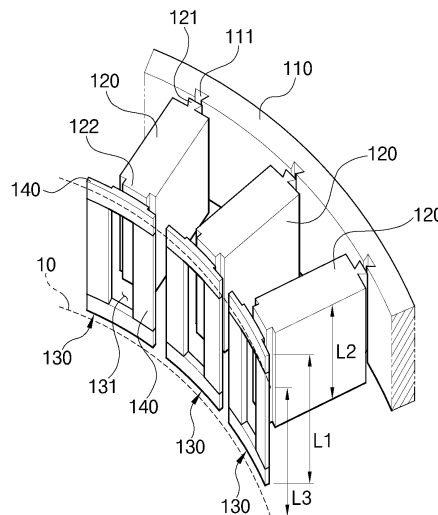
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 하이브리드차량용 전동기의 고정자

(57) 요약

본 발명은, 회전자를 감싸도록 배치되며, 고정자 코어 및 고정자 코어에 권선되는 고정자 코일을 포함하는 하이브리드차량용 전동기의 고정자에 있어서, 고정자 코어는, 원형의 링 형상을 가지는 베이스, 베이스의 내측면으로부터 반경방향으로 돌출되는 복수의 메인 티스, 메인 티스의 반경방향 끝단에 배치되며, 메인 티스의 반경방향 중심선을 기준으로 서로 대칭되게 베이스의 원주방향으로 연장되는 한 쌍의 폴슈가 마련된 연장 티스를 포함하고, 회전자의 축방향을 기준으로 연장 티스의 길이가 메인 티스의 길이보다 더 길게 구비되며, 메인 티스는 방향성 강판으로 이루어지며, 연장 티스는 연자성 분말로 이루어진 하이브리드차량용 전동기의 고정자를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H02K 1/16 (2013.01)
H02K 1/185 (2013.01)
H02K 29/03 (2013.01)
B60Y 2200/92 (2013.01)
H02K 2201/03 (2013.01)
H02K 2213/03 (2013.01)
Y02T 10/62 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345341781
과제번호	2021RIS-003
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지자체-대학 협력기반 지역혁신사업
연구과제명	UAV 구동용 전동기의 최적 설계 플랫폼 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	울산대학교
연구기간	2022.09.01 ~ 2023.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

회전자를 감싸도록 배치되며, 고정자 코어 및 상기 고정자 코어에 권선되는 고정자 코일을 포함하는 하이브리드 차량용 전동기의 고정자에 있어서,

상기 고정자 코어는,

원형의 링 형상을 가지는 베이스;

상기 베이스의 내측면으로부터 반경방향으로 돌출되는 복수의 메인 티스; 및

상기 메인 티스의 반경방향 끝단에 배치되며, 상기 메인 티스의 반경방향 중심선을 기준으로 서로 대칭되게 상기 베이스의 원주방향으로 연장되는 한 쌍의 폴슈가 마련된 연장 티스;를 포함하고,

상기 회전자의 축방향을 기준으로 상기 연장 티스의 길이가 상기 메인 티스의 길이보다 더 길게 구비되며,

상기 메인 티스는 방향성 강판으로 이루어지며, 상기 연장 티스는 연자성 분말로 이루어진 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 메인 티스와 연장 티스는 상호 연결되는 연결돌기부와 연결홈부가 구비되는 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 연결돌기부는 상기 메인 티스의 끝단에 구비되고, 상기 연결홈부는 상기 연장 티스에 관통되게 구비되는 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 폴슈를 제외한 상기 연장 티스의 두께는 상기 폴슈의 두께보다 더 두껍게 구비되는 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 4에 있어서,

상기 폴슈는 상기 메인 티스의 반경방향 중심선을 기준으로 상기 베이스의 원주방향을 따라 두께가 감소되는 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 메인 티스는 상기 베이스 및 상기 연장 티스와 본딩 또는 용접을 통해 결합되는 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 메인 티스와 상기 베이스는 체결홈부와 체결돌기부에 의해 연결되는 하이브리드차량용 전동기의 고정자

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 메인 티스는 절연 처리가 이루어진 하이브리드차량용 전동기의 고정자.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저속 운전영역에서 구동하는 하이브리드차량용 전동기의 고정자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 하이브리드 차량의 시스템 구성은 차량 주행용 구동원으로서 엔진과, 고정자 및 회전자로 이루어진 전동기를 구비하고 있고, 이들의 동작을 위한 인버터, ISG, 고전압배터리 등을 포함하며, 제어수단을 포함한다.

[0003] 이러한, 전동기는 고정자와, 고정자 내부에 회전 가능하게 수용되는 회전자와, 회전자 중심을 관통하여 설치되는 회전축을 포함하여 구성된다.

[0004] 여기서, 고정자는 다수개의 자성 강판을 적층하여 만들어진 고정자 코어와, 고정자 코어에 배열된 치(Tooth) 및 치 사이에 존재하는 슬롯에 집중 코일을 감아 만들어진 코일을 포함하여 구성된다.

[0005] 한편, 하이브리드 차량의 전동기는 주로 차량 초기 출발, 저속구간, 후진시에 작동하게 된다. 따라서, 하이브리드 차량의 전동기는 저속에서 구동시 효율과 토크 및 토크 리플 특성의 개선을 필요로 하게 된다.

[0006] 그러나, 종래의 자성 강판으로만 이루어진 고정자는 전동기의 저속 구동시 효율과 토크 및 토크 리플 특성의 개선을 위한 형상 변경에 한계가 있는 바, 이를 좀 더 극대화하는 방안이 필요한 실정이다.

[0007] 이러한, 하이브리드 차량의 전동기에 대한 관련기술은, 대한민국 공개특허공보 제10-2011-0000010호 (2011.01.03)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은, 저속에서 전동기의 구동시 효율과 토크 및 토크 리플 특성의 개선이 이루어지게 하는 하이브리드차량용 전동기의 고정자를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 회전자를 감싸도록 배치되며, 고정자 코어 및 상기 고정자 코어에 권선되는 고정자 코일을 포함하는 하이브리드차량용 전동기의 고정자에 있어서, 상기 고정자 코어는, 원형의 링 형상을 가지는 베이스, 상기 베이스의 내측면으로부터 반경방향으로 돌출되는 복수의 메인 티스, 상기 메인 티스의 반경방향 끝단에 배치되며, 상기 메인 티스의 반경방향 중심선을 기준으로 서로 대칭되게 베이스의 원주방향으로 연장되는 한 쌍의 폴슈가

마련된 연장 티스를 포함하고, 상기 회전자의 축방향을 기준으로 상기 연장 티스의 길이가 상기 메인 티스의 길이보다 더 길게 구비되며, 상기 메인 티스는 방향성 강판으로 이루어지며, 연장 티스는 연자성 분말로 이루어진 하이브리드차량용 전동기의 고정자를 제공한다.

[0010] 또한, 상기 메인 티스와 연장 티스는 상호 연결되는 연결돌기부와 연결홈부가 구비될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 연결돌기부는 메인 티스의 끝단에 구비되고, 연결홈부는 연장 티스에 관통되게 구비될 수 있다.

[0012] 상기 폴슈를 제외한 상기 연장 티스의 두께는 상기 폴슈의 두께보다 더 두껍게 구비될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 폴슈는 상기 메인 티스의 반경방향 중심선을 기준으로 베이스의 원주방향을 따라 두께가 감소될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 메인 티스는 베이스 및 연장 티스와 본딩 또는 용접을 통해 결합될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 메인 티스와 베이스는 체결홈부와 체결돌기부에 의해 연결될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 메인 티스는 절연 처리가 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 하이브리드차량용 전동기의 고정자는, 고정자 코어의 베이스 반경방향으로 돌출되는 메인 티스가 방향성 강판으로 이루어지고, 메인 티스의 끝단에 한 쌍의 폴슈가 마련된 연장 티스를 연자성 분말로 이루어지게 구비함으로써 낮은 누설자속과 압연 방향을 고려함으로써 효율 개선 및 최대 토크 증가 및 손실을 저감시킬 수 있게 된다. 더불어 회전자의 축방향을 기준으로 메인 티스의 길이보다 연장 티스의 길이가 더 길게 구비되는 바, 자속 활용도가 높아지게 되면서 발생 토크를 증대시킬 수 있으므로 저속운전시 구동이 이루어지는 하이브리드차량에서 활용성이 극대화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드차량용 전동기의 고정자가 적용된 전동기의 개략 구성단면도이다.

도 2는 도 1에 표시된 'a'부분의 확대도이다.

도 3은 도 1에 표시된 'a'부분의 분해 사시도이다.

도 4는 도 2에 표시된 'b'부분의 플럭스 라인을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드차량용 전동기의 고정자가 적용된 전동기와 종래의 전동기에 따른 토크 비교그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0020] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드차량용 전동기의 고정자는, 고정자 코어(100) 및 고정자 코일(200)을 포함할 수 있다. 이때, 고정자 코어(100)는 하이브리드차량용 전동기의 케이스(미도시) 내측에 고정상태로 배치되며, 고정자 코일(200)은 고정자 코어(100)에 권선될 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 고정자 코어(100)는 원통형으로 구비될 수 있다.

[0022] 상기 고정자 코어(100)의 내측에 회전자(10)가 삽입될 수 있도록 원형 단면의 공간부가 마련된다. 회전자(10)는 고정자 코어(100)의 내측에서 회전 가능하게 배치되며, 회전자(10)와 고정자 코어(100) 사이는 회전자(10)의 회전이 가능하도록 간극이 구비될 수 있다. 여기서, 회전자(10)는 복수의 영구자석(11)을 원둘레로 이격되게 매립 상태로 구비된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 회전자(10)의 외측에 부착상태로 구비될 수도 있음은 물론이다.

[0023] 더불어, 상기 고정자 코어(100)의 내측에는 복수의 슬롯(100a)이 구비될 수 있다. 이러한, 복수의 슬롯(100a)은

고정자 코어(100)의 내주면에 원주방향으로 이격되게 배치될 수 있다.

- [0024] 여기서, 상기 고정자 코일(200)은 복수의 슬롯(100a)에 배치되도록 고정자 코어(100)에 권선된다. 보다 상세하게는 고정자 코일(200)은 메인 티스(120)에 권선되며, 교류전원이 인가되어 전류가 흐르는 통전로를 형성하게 됨과 더불어 자기장을 발생되게 한다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 상기 고정자 코어(100)는 베이스(110), 메인 티스(120) 및 연장 티스(130)를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 베이스(110)는 전동기의 구동축 방향을 기준으로 양측으로 개방된 원형의 링 형상을 가지는 부분이다. 이러한, 베이스(110)는 전동기의 케이스 내측에 고정되게 구비되며, 이후 설명될 메인 티스(120)를 연결상태로 지지하게 된다.
- [0027] 상기 베이스(110)는 복수의 강판이 적층상태로 구성될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 베이스(110)의 내주면에는 원주방향으로 상호 이격되게 복수의 체결홈부(111)가 구비될 수 있다. 이러한, 체결홈부(111)는 메인 티스(120)의 체결돌기부(121)와 상호 대응되는 단면형태를 가지도록 구비되는 바, 베이스(110)의 내주면에 메인 티스(120)의 연결 작업을 쉽게 할 수 있게 된다. 또한, 체결홈부(111)는 복수의 메인 티스(120)를 베이스(110)에 분할상태로 일정한 간격을 가지면서 배치되게 하는 바, 점적률 개선에 따른 출력의 증가를 유발하게 된다.
- [0029] 여기서, 상기 베이스(110)의 체결홈부(111)가 배치된 내주면에는 메인 티스(120)와의 연결을 쉽게 할 수 있게 함과 더불어, 메인 티스(120)와 연결되는 부분에 대한 강도를 보강하도록 돌출보강부(미도시)가 구비될 수도 있다. 이러한, 돌출보강부는 체결홈부(111)가 형성된 베이스(110) 내주면의 일부 영역이 체결홈부(111)가 형성되지 않은 베이스(110)의 내주면 영역보다 반경방향으로 더 돌출되는 형태로 구비될 수 있다.
- [0030] 상기 메인 티스(120)는 베이스(110)의 내측면으로부터 반경방향으로 연장되게 배치되는 부분이다. 이러한, 메인 티스(120)는 전동기의 압연 방향으로 자기 포화 및 철손 특성이 우수해지도록 방향성 강판으로 이루어질 수 있다. 이같이, 메인 티스(120)는 압연 방향과 자속의 방향이 일치하도록 압연 방향을 고려한 방향성 강판으로 이루어지는 바, 최대 토크 증가 및 저주파수에서 손실 저감을 통해 전동기의 전체적인 성능 개선이 가능하게 된다.
- [0031] 여기서, 상기 메인 티스(120)는 복수의 방향성 강판을 적층시킨 구조로 구성될 수 있다.
- [0032] 이러한, 상기 메인 티스(120)는 베이스(110)의 내측면에 원주방향으로 일정 간격으로 이격 배치되게 복수로 구비될 수 있다. 즉, 복수의 메인 티스(120)와 복수의 슬롯(100a)은 베이스(110)의 원주방향으로 번갈아가며 배치될 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 메인 티스(120)는 베이스(110)의 반경방향으로 연장시, 일정한 폭과 길이를 가지도록 구비될 수 있다. 이때, 베이스(110)의 반경방향으로 연장되는 각각의 메인 티스(120) 길이는 회전자(10)와의 사이에 일정한 간극을 가지도록 구비될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 메인 티스(120)의 길이방향 일단, 보다 상세하게는 베이스(110)의 내주면과 연결되는 메인 티스(120)의 시작단에는 베이스(110)의 체결홈부(111)에 대응되게 삽입되는 체결돌기부(121)가 구비될 수 있다.
- [0035] 이같이, 상기 메인 티스(120)와 베이스(110)는 체결돌기부(121)와 체결홈부(111)에 의해 연결될 수 있으며, 체결홈부(111)와 체결돌기부(121)를 통해 연결된 후 메인 티스(120)와 베이스(110)의 연결부위는 용접을 통해 고정상태로 결합될 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 메인 티스(120)의 길이방향 타단, 즉 베이스(110)의 반경방향을 기준으로 회전자(10)에 인접한 길이방향 끝단에는 연장 티스(130)의 연결홈부(131)와 연결되는 연결돌기부(122)가 돌출되게 구비될 수 있다. 이때, 연결돌기부(122)는 연결홈부(131)의 단면형태에 대응된 단면형태로 구비되는 바, 연장 티스(130)의 연결홈부(131)에 대응되게 연결될 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 메인 티스(120)는 표면에 절연 처리가 이루어질 수 있다. 이때, 메인 티스(120)의 표면에 대한 절연 처리시, 절연 피막의 두께는 메인 티스(120)의 두께보다 얇게 형성될 수 있다. 여기서, 메인 티스(120)의 표면에 대한 절연 처리는 플라스틱 사출로 형성된 인슐레이터나 고분자 수지를 메인 티스(120)의 표면에 도포 또는 도장작업을 통해 수행될 수 있다.
- [0038] 상기 연장 티스(130)는 메인 티스(120)의 끝단, 보다 상세하게는 메인 티스(120)의 길이방향 타단에 배치되는

부분이다.

- [0039] 이러한, 상기 연장 티스(130)의 길이 'L1'은 회전자(10)의 축방향을 기준으로 메인 티스(120)의 길이 'L2'보다 더 길게 구비될 수 있다. 이같이, 회전자(10)의 축방향을 기준으로 연장 티스(130)의 길이가 메인 티스(120)의 길이보다 길게 구비될 경우, 자속 활용도가 높아지게 되면서 발생 토크를 증대시킬 수 있게 된다.
- [0040] 더불어, 상기 회전자(10)의 축방향을 기준으로 연장 티스(130)의 길이가 메인 티스(120)의 길이보다 길게 구비되는 바, 회전자(10)의 길이를 전동기의 케이스 내부에서 메인 티스(120)의 길이보다 최대한 길게 구비할 경우에도 자속을 효과적으로 사용할 수 있게 된다.
- [0041] 이때, 상기 회전자(10)의 축방향을 기준으로 연장 티스(130)의 길이 'L1'은 회전자(10)의 길이 'L3'와 동일하게 구비됨으로써, 회전자(10)로부터 자기 손실없이 안정적인 전달이 이루어지게 된다.
- [0042] 그리고, 상기 연장 티스(130)는 메인 티스(120)와는 별도의 구성으로 제작된 후, 메인 티스(120)의 연결돌기부(122)에 대응되게 연결되도록 연결홈부(131)가 구비될 수 있다. 이때, 연결홈부(131)는 베이스(110)의 반경방향으로 관통되도록 연장 티스(130)의 중앙에 구비되며, 메인 티스(120)의 연결돌기부(122)가 연장 티스(130)에 관통상태로 배치될 수 있다. 이같이, 메인 티스(120)의 연결돌기부(122)가 연장 티스(130)를 관통하도록 배치됨으로써, 메인 티스(120)는 연장 티스(130)의 영향없이 압연 방향과 자속의 방향이 일치할 수 있게 된다.
- [0043] 여기서, 상기 연장 티스(130)와 메인 티스(120)는 연결홈부(131)와 연결돌기부(122)를 통해 상호 연결되며, 상호 접하는 접촉면에 대해 본딩을 통해 고정되게 결합될 수 있다. 더불어, 상기 연장 티스(130)와 메인 티스(120)는 연결홈부(131)와 연결돌기부(122)를 통해 상호 연결된 후, 용접을 통해 고정되게 결합될 수도 있다.
- [0044] 또한, 상기 연장 티스(130)는 메인 티스(120)의 반경방향 중심선을 기준으로 서로 대칭되게 베이스(110)의 원주방향으로 연장되는 한 쌍의 폴슈(140)가 구비될 수 있다.
- [0045] 이러한, 상기 폴슈(140)는 연장 티스(130)에 일체 상태로 구비될 수 있으며, 연장 티스(130)와 폴슈(140)는 연자성 분말로 이루어질 수 있다. 즉, 연장 티스(130)와 폴슈(140)는 자성분말을 금형으로 성형 및 소결하여 일체 상태로 제작함으로써 다양한 형태로 제작이 쉽게 이루어질 수 있게 된다. 이같이 연장 티스(130)와 폴슈(140)가 연자성 분말로 이루어짐으로써, 연장 티스(130)의 길이를 회전자(10)의 축방향을 기준으로 메인 티스(120)의 길이보다 더 길게 구비된 복잡한 형상의 구현에도 유리하게 된다.
- [0046] 더불어, 상기 연장 티스(130)와 폴슈(140)가 연자성 분말로 이루어질 경우, 자속 특성 저하를 방지할 수 있게 된다.
- [0047] 또한, 상기 폴슈(140)를 제외한 연장 티스(130) 영역의 두께 'T1'은 폴슈(140) 영역의 두께 'T2'보다 두껍게 구비됨으로써, 연장 티스(130)가 메인 티스(120)에 연결시 안정적인 구조강도를 유지하게 된다. 여기서, 상기 폴슈(140)를 제외한 연장 티스(130) 영역의 두께 'T1'은 폴슈(140) 영역의 두께 'T2'보다 두껍게 구비될 경우, 연장 티스(130)의 길이를 회전자(10)의 축방향을 기준으로 메인 티스(120)의 길이보다 더 길게 한 상태에서도 연장 티스(130)의 자속 방향을 메인 티스(120)의 자속 방향과 일치시켜 자속 특성 저하를 방지할 수 있게 한다.
- [0048] 그리고, 상기 폴슈(140)는 메인 티스(120)의 반경방향 중심선을 기준으로 베이스(110)의 원주방향을 따라 연장시, 메인 티스(120)의 반경방향 중심선으로부터 멀어질수록 두께가 점점 감소되는 단면형태로 구비될 수 있다.
- [0049] 도 4를 참조하면, 상기 고정자 코어(100)의 메인 티스(120)가 방향성 강판으로 이루어지고, 메인 티스(120)의 반경방향 끝단에 배치된 연장 티스(130) 및 폴슈(140)가 연자성 분말로 이루어질 경우 연장 티스(130)의 폴슈(140) 부분에서 압연방향과 플럭스라인(Flux line) 방향의 일치가 이루어지게 하는 바, 손실 발생을 최소화하여 전동기의 성능향상이 이루어지게 된다.
- [0050] 또한, 표 1 및 도 5를 참조하면, 일 실시예의 하이브리드차량용 전동기의 고정자가 작용된 전동기와, 고정자가 비방향성을 가지는 강판으로 이루어진 종래의 전동기의 토크를 비교한 결과이다.

표 1

	종래 전동기	일 실시예의 전동기	비교(%)
평균토크(Nm)	200.01	214.39	+7.19
효율(%)	97.55	97.70	+0.15

[0052] 표 1과 도 5에서 보는 바와 같이, 고정자 코어(100)에서 메인 티스(120)가 방향성 강판으로 이루어지고, 연장 티스(130) 및 폴슈(140)가 연자성 분말로 이루어질 경우, 제작의 용이성과 더불어 평균 토크 및 효율 특성이 개선됨을 알 수 있다. 따라서, 강판에 비해 상대적으로 낮은 기계적 강도를 지닌 연자성분말로 연장 티스(130) 및 폴슈(140)가 제작되더라도 저속운전을 하는 하이브리드차량에 적용시 활용성이 극대화될 수 있게 된다.

[0053] 이와 같이, 일 실시예의 하이브리드차량용 전동기의 고정자는, 고정자 코어(100)의 베이스(110) 반경방향으로 돌출되는 메인 티스(120)가 방향성 강판으로 이루어지고, 메인 티스(120)의 끝단에 한 쌍의 폴슈(140)가 마련된 연장 티스(130)를 연자성 분말로 이루어지게 구비함으로써 낮은 누설자속과 압연 방향을 고려함으로써 효율 개선 및 최대 토크 증가 및 손실을 저감시킬 수 있게 된다. 더불어 상기 회전자(10)의 축방향을 기준으로 메인 티스(120)의 길이보다 연장 티스(130)의 길이가 더 길게 구비되는 바, 자속 활용도가 높아지게 되면서 발생 토크를 증대시킬 수 있으므로 저속운전시 구동이 이루어지는 하이브리드차량에서 활용성이 극대화될 수 있다.

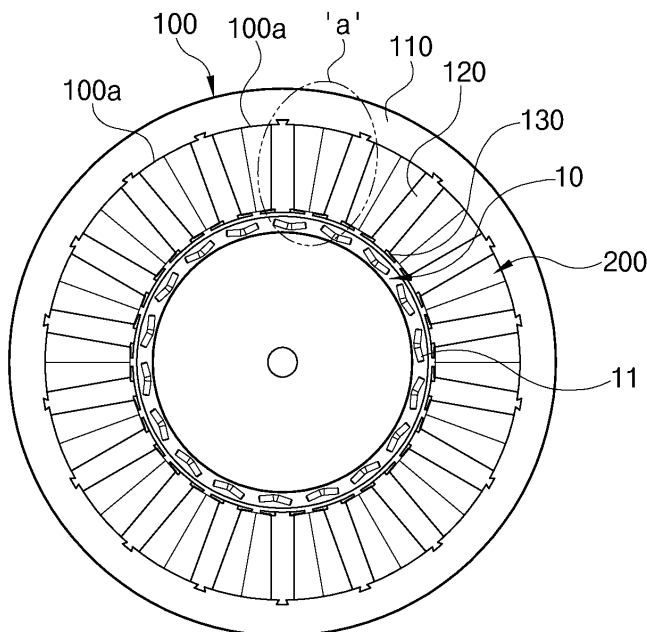
[0054] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

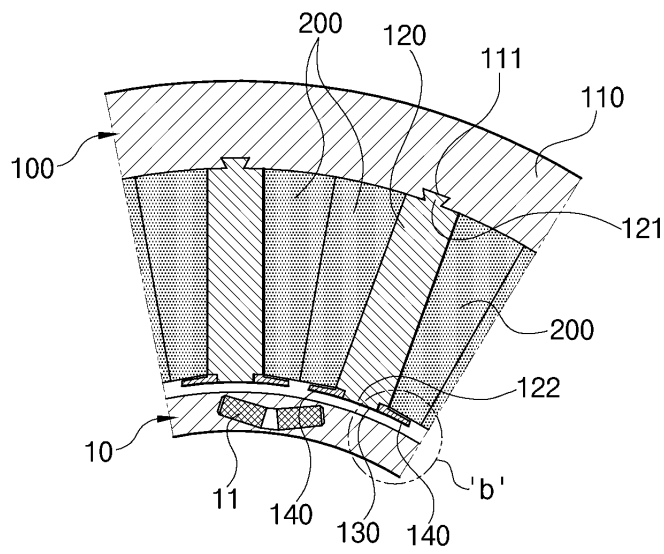
[0055] 100: 고정자 코어 110: 베이스
111: 체결홈부 120: 메인 티스
121: 체결돌기부 122: 연결돌기부
130: 연장 티스 131: 연결홈부
140: 폴슈

도면

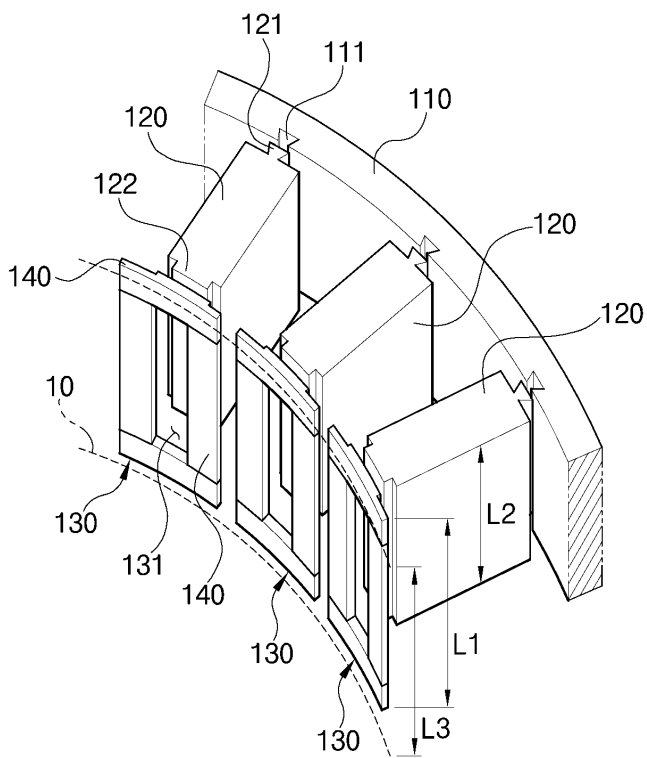
도면1



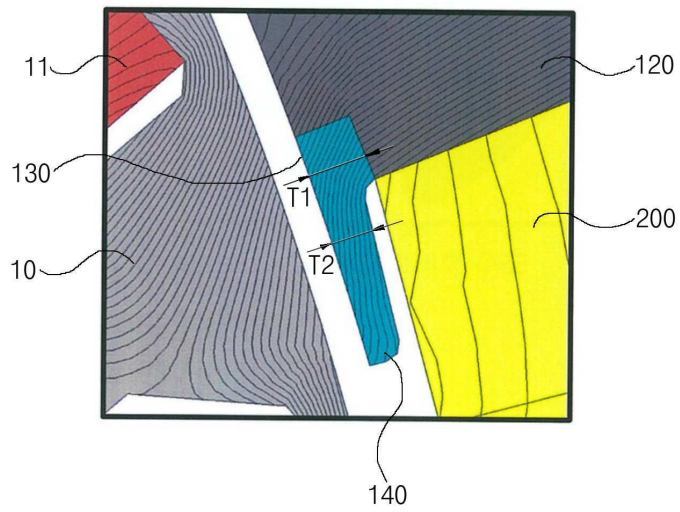
도면2



도면3



도면4



도면5

