(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0033050
(43) 공개일자 2011년03월30일

(51) Int. Cl.
H02K 15/09 (2006.01) *H02K 15/10* (2006.01)
H02K 1/27 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0091398
(22) 출원일자 2010년09월17일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
12/565,204 2009년09월23일 미국(US)

(71) 출원인
제너럴 일렉트릭 캄파니
미합중국 뉴욕, 쉐넥테디, 원 리버 로우드
(72) 발명자
스털 존 토마스
미국 뉴욕주 12345 쉐넥터디 리버 로드 1
(74) 대리인
제일광장특허법인, 장성구

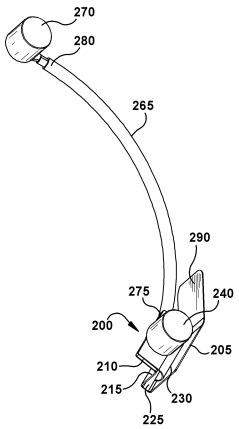
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 다이나모일렉트릭 머신의 제조를 위한 자기 클립 조립체

(57) 요 약

발전기의 제조시에 사용하기 위한 자기 클립 조립체(200)가 제공된다. 일 실시형태에서, 자기 클립 조립체(200)는, 베이스(205)와, 상기 베이스(205)의 일부분상에 형성되고, 3개의 측면 표면, 상부 표면(220) 및 내부에 형성된 개구부(225)를 구비하며, 다양한 두께의 삽입된 재료를 수용 및 고정하기 위한 핀칭 영역(230)을 갖는 리셉터클(210)과, 상기 개구부(225)로부터 연장되는 상기 리셉터클(210)의 상부 표면(220)상에 형성된 제 1 태브(235)와, 상기 제 1 태브(235)의 표면에 결합된 제 1 마그네트(240)와, 상기 제 1 마그네트(240)를 포함하는 태브의 대향 표면에서 상기 제 1 태브(235)에 결합된 제 2 마그네트(270)를 포함한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

자기 클립 조립체(200)에 있어서,

베이스(205)와,

상기 베이스(205)의 일부분상에 형성되고, 3개의 측면 표면, 상부 표면(220) 및 내부에 형성된 개구부(225)를 구비하며, 다양한 두께의 삽입된 재료를 수용 및 고정하기 위한 핀칭 영역(230)을 갖는 리셉터클(210)과,

상기 개구부(225)로부터 연장되는 상기 리셉터클(210)의 상부 표면(220)상에 형성된 제 1 태브(235)와,

상기 제 1 태브(235)의 표면에 결합된 제 1 마그네트(240)와,

상기 제 1 마그네트(240)를 포함하는 태브의 대향 표면에서 상기 제 1 태브(235)에 결합된 제 2 마그네트(270)를 포함하는

자기 클립 조립체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 마그네트(270)를 상기 제 1 태브(235)에 결합하는 테더 장치(265)를 더 포함하는

자기 클립 조립체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 테더 장치(265)는 제 1 단부(275) 및 제 2 단부(280)를 갖는 가요성 와이어 케이블이며, 상기 제 1 단부(275)는 상기 제 1 태브(235)에 체결되고, 상기 제 2 단부(280)는 상기 제 2 마그네트(270)에 결합되는

자기 클립 조립체.

청구항 4

복수의 슬롯(120)이 내부에 배치된 로터 본체(110)를 갖는 다이나모일렉트릭 머신의 제조에 사용하기 위한 자기 클립 조립체(200)로서, 계자 코일(130)이 복수의 슬롯 각각에 배치되며, 복수의 슬롯(120)의 각각은 상기 슬롯의 측면 표면에 대해서 위치된 슬롯 절연부(140)를 구비하며, 상기 슬롯 절연부(140)는 복수의 슬롯(120)의 각각의 측면 표면으로부터 상기 계자 코일(130)을 분리시키는, 자기 클립 조립체에 있어서,

베이스(205)와,

상기 베이스(205)의 일부분상에 형성되고, 3개의 측면 표면, 상부 표면(220) 및 내부에 형성된 개구부(225)를 구비하며, 복수의 슬롯(120)중 하나의 측면 표면내에 상기 슬롯 절연부(140)의 코너를 수용 및 고정하기 위한 핀칭 영역(230)을 갖는 리셉터클(210)과,

상기 개구부(225)로부터 연장되는 상기 리셉터클(210)의 상부 표면(220)상에 형성된 제 1 태브(235)와,

상기 제 1 태브(235)의 표면에 결합되고, 제 1 위치에서 상기 로터 본체(110)에 체결되도록 구성된 제 1 마그네트(240)와,

상기 제 1 마그네트(240)를 포함하는 태브의 대향 표면에서 상기 제 1 태브(235)에 결합되고, 상기 제 1 위치와 분리된 제 2 위치에서 상기 로터 본체(110)에 체결되도록 구성된 제 2 마그네트(270)를 포함하는

자기 클립 조립체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 베이스(205)상에 형성되고 상기 리셉터클(210)로부터 연장되는 제 2 태브(290)를 더 포함하며, 상기 제 2 태브(290)는 상기 제 1 태브(235)로부터 연장되고, 제 1 태브와 제 2 태브 사이에 90도 미만의 각도를 형성하는

자기 클립 조립체.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 리셉터클(210)은 상기 슬롯 절연부(140)를 슬롯내로 하방으로, 상기 슬롯의 측면 표면에 대해서 반경방향으로 그리고 상기 슬롯에 대해서 축방향으로 이동되지 않게 수용 및 고정하는

자기 클립 조립체.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 마그네트(240) 및 상기 제 2 마그네트(270)는 복수의 슬롯(120)의 각각에 상기 계자 코일(130)을 배치하기 전에 상기 로터 본체(110)에 체결되도록 구성되는

자기 클립 조립체.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 마그네트(240) 및 상기 제 2 마그네트(270)는 복수의 슬롯(120)의 각각에 상기 계자 코일(130)을 배치할 시에 상기 로터 본체(110)로부터 제거 가능하게 분리할 수 있도록 구성되는

자기 클립 조립체.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 리셉터클(210)은 복수의 슬롯(120)의 각각에 상기 계자 코일(130)을 배치하기 전에 상기 슬롯 절연부(140)의 코너에 고정되는

자기 클립 조립체.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 리셉터클(210)은 복수의 슬롯(120)의 각각에 상기 계자 코일(130)을 배치할 시에 상기 슬롯 절연부(140)의 코너로부터 해제되도록 구성되는

자기 클립 조립체.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로 자기 클립 조립체에 관한 것이며, 보다 상세하게 발전기와 같은 다이나모일렉트릭 머신의 제조시에 사용하기 위한 자기 클립 조립체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전형적인 발전기는 스테이터내에 장착된 로터를 포함한다. 로터는 전형적으로 구리 또는 알루미늄으로 제조된 복수의 턴(turn)(권선(winding) 또는 층(layer))을 갖는 복수의 계자 코일을 포함하는 일렉트로마그네트이다. 전형적으로, 철로 제조되는 로터의 본체는 내부에 배치된 복수의 축방향 슬롯을 포함한다. 계자 코일의 복수의

턴은 이들 축방향 슬롯의 각각내에 배치되어 있다. 계자 코일의 각각은 슬롯 외장(slot armor)으로 공지된 슬롯 절연부에 의해 축방향 슬롯으로부터 전기적으로 그리고 기계적으로 분리된다. 슬롯 절연부는 계자 코일을 위치시키고 계자 코일이 로터 본체와 전기 접촉하는 것으로부터 보호하는 작용을 한다. 특히, 슬롯 절연부는 계자 코일의 측면을 분리시킨다. 계자 코일은 전류가 공급될 때 자속 패턴을 생성한다. 터빈(예를 들면, 가스 또는 증기 터빈)은 계자 코일을 포함해 로터를 회전시키며, 그 결과 자속 패턴은 스테이터내의 권선과 상호 작용하여 전력을 생성한다.

[0003] 발전기의 제조 동안에, 계자 코일의 권취(조립 프로세스)(즉, 슬롯 절연부의 측면 표면에 대해 축방향 슬롯에 코일 권선을 위치시키는 것) 동안에 문제가 야기될 수 있다. 특히, 슬롯 절연부는 계자 코일의 턴이 축방향 슬롯내에 설치될 때 손상(즉, 파손 또는 해짐)되는 경향이 있다. 즉, 계자 코일의 턴은 설치 동안에 슬롯 절연부의 에지에 접촉하고, 때때로 슬롯 절연부를 파손 또는 해지게 하고, 절연부의 교체를 필요로 한다. 각각 설치된 계자 코일의 단부가 납땜되기 때문에, 손상된 슬롯 절연부를 교체하기 위해서 납땜분리하고 코일을 제거하는 노동 비용은, 특히 코일의 다중 턴이 축방향 슬롯에 이미 설치되어 있다면 과도하게 들어간다. 과도한 노동 비용에 추가해서, 슬롯 절연부를 교체하는 것이 필요하게 될 때 발전기를 제조하는 것이 지연된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 발전기의 제조 권취 프로세스 동안에 슬롯 절연부에 야기되는 손상을 대부분의 경우에 최소화 또는 제거하는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시형태에서, 자기 클립 조립체가 제공된다. 자기 클립 조립체는, 베이스와; 베이스의 일부분상에 형성되고, 3개의 측면 표면, 상부 표면 및 내부에 형성된 개구부를 구비하며, 다양한 두께의 삽입된 재료를 수용 및 고정하기 위한 핀칭 영역을 갖는 리셉터클과; 개구부로부터 연장되는 리셉터클의 상부 표면상에 형성된 제 1 태브와, 제 1 태브의 표면에 결합된 제 1 마그네트와, 제 1 마그네트를 포함하는 태브의 대향 표면에서 제 1 태브에 결합된 제 2 마그네트를 포함한다.

[0006] 본 발명의 다른 실시형태에서, 다이나모일렉트릭 머신의 제조시에 사용하기 위한 자기 클립 조립체가 제공된다. 본 발명의 이러한 실시형태에서, 다이나모일렉트릭 머신은 복수의 슬롯이 내부에 배치된 로터 본체를 구비하며, 계자 코일이 복수의 슬롯 각각에 배치되어 있다. 복수의 슬롯의 각각은 슬롯의 측면 표면에 대해서 위치된 슬롯 절연부를 구비한다. 슬롯 절연부는 복수의 슬롯의 각각의 측면 표면으로부터 계자 코일을 분리시킨다. 본 발명의 이러한 실시형태에서, 자기 클립 조립체는 베이스와; 베이스의 일부분상에 형성되고, 3개의 측면 표면, 상부 표면 및 내부에 형성된 개구부를 구비하며, 복수의 슬롯중 하나의 측면 표면내에 슬롯 절연부의 코너를 수용 및 고정하기 위한 핀칭 영역을 갖는 리셉터클과; 개구부로부터 연장되는 리셉터클의 상부 표면상에 형성된 제 1 태브와; 제 1 태브의 표면에 결합되고, 제 1 위치에서 로터 본체에 체결되도록 구성된 제 1 마그네트와; 제 1 마그네트를 포함하는 태브의 대향 표면에서 제 1 태브에 결합되고, 제 1 위치와 분리된 제 2 위치에서 로터 본체에 체결되도록 구성된 제 2 마그네트를 포함한다.

[0007] 본 발명의 제 3 실시형태에서, 복수의 슬롯이 내부에 배치된 로터 본체를 갖는 다이나모일렉트릭 머신을 권취하는 방법이 개시된다. 본 발명의 제 3 실시형태에서, 이 방법은 로터 본체내의 복수의 슬롯의 각각의 각 측면 표면에 대해 슬롯 절연부를 위치시키는 단계와; 복수의 슬롯의 각각의 측면 표면에 대해 슬롯 절연부를 고정시키는 단계로서, 자기 클립 조립체는 슬롯 절연부를 수용 및 고정하도록 구성되며, 자기 클립 조립체는 복수의 슬롯의 각각내로 하방으로, 복수의 슬롯의 각각의 측면 표면에 대해 반경방향으로 그리고 복수의 슬롯의 각각에 대해 축방향으로 슬롯 절연부를 고정하는, 상기 고정 단계와; 자기 클립 조립체가 슬롯 절연부를 고정할 때 복수의 슬롯의 각각내에 복수의 계자 코일 턴을 설치하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명에 따른 발전기와 같은 다이나모일렉트릭 머신에 사용하기 위한 로터의 일부분의 3차원 사시도,

도 2 내지 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 계자 코일이 내부에 배치된 경우 축방향 슬롯의 각각의 측면 표면에 대해서 도 1에 도시된 슬롯 절연부를 고정시키기 위해 사용된 자기 클립 조립체를 도시하는 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 발전기의 슬롯 절연부 및 로터 본체에 체결된 도 2 내지 도 4의 자기 클립 조립체를 도시하는 도면,

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 도 1에 도시된 것과 같은 발전기의 로터 본체와 함께 사용되는, 도 2 내지 도 4에 도시된 자기 클립 조립체를 도시하는 개략적인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 다양한 실시예는, 다수의 계자 코일 턴(turn)이 슬롯의 각각에 배치되었을 때, 발전기와 같은 다이나모일렉트릭 머신의 로터 본체에 배치된 축방향 슬롯의 측면 표면에 대해 슬롯 절연부를 수용 및 고정하기 위해 본 명세서에 설명된 자기 클립 조립체를 이용하는 것을 포함한다. 본 발명의 다양한 실시예의 기술적인 효과는 슬롯 절연부에 대한 손상을 최소화 또는 제거함으로써 발전기의 제조 권취 프로세스를 개선하는 것이다. 다른 기술적인 효과는 권취 프로세스 동안에 절연부 이동으로 인해 필요한 후 권선 슬롯 절연부 조정에 의해 야기되는 손상을 대부분의 경우에 최소화 또는 제거하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다양한 실시예는 대형 발전기 구성을 갖는 본 명세서에서 설명된 자기 클립 조립체를 이용하는 것에 관한 것이지만, 본 발명의 실시예들은 슬롯 절연부를 사용하는 보다 소형 발전기 구성에 사용하기에 적절하다.

[0011] 도면을 참조하면, 도 1은 종래 기술에 따른 발전기와 같은 다이나모일렉트릭 머신에 사용하기 위한 로터(100)의 일부분의 3차원 사시도이다. 로터(100)는 철계 금속 재료로 제조될 수 있는 로터 본체(110)를 포함하며, 다수의 축방향 슬롯(120)이 내부에 배치되어 있다. 슬롯이 로터 본체(110)를 따라 축방향으로 연장되어 있어서 슬롯이 축방향으로서 설명하였지만, 본 기술 분야에 숙련된 자들은 슬롯이 로터 본체로부터 축방향으로 연장되어 있어서 슬롯이 또한 반경방향으로서 설명될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 구리 또는 알루미늄으로 제조될 수 있는 다수의 계자 코일(130)의 턴은 이들 축방향 슬롯(120)의 각각내에 배치되어 있다. 슬롯 절연부(140)는 축방향 슬롯(120)의 각각의 측면 표면에 대해서 위치되어 있다. 슬롯 절연부(140)는 로터 본체(110)와의 전기 접촉으로부터 코일을 위치설정 및 보호함으로써 계자 코일(130)을 전기적으로 및 기계적으로 분리시킨다. 도 1에 도시된 바와 같이, 계자 코일(130)은 코일의 상호접속을 위한 단부 턴(150)을 연속적인 전기 회로로 형성하도록 슬롯 절연부(140)를 지나서 연장된다. 대형 발전기에 있어서, 로터 본체내에 배치된 대략 32개의 축방향 슬롯이 있으며, 어디에서도 각 슬롯에 설치된 계자 코일의 10 내지 14 턴이 있다. 작동시에, 계자 코일(130)은 전류가 공급될 때 자속 패턴을 생성한다. 가스 또는 증기 터빈(도시하지 않음)과 같은 터빈은 로터 본체(110) 및 계자 코일(130)을 포함하는 로터(100)를 회전시키며, 그 결과 자속 패턴은 발전기(도시하지 않음)내의 스테이터의 권선과 상호작용하여 전력을 발생한다.

[0012] 본 기술 분야에 숙련된 자들은 발전기와 같은 다이나모일렉트릭 머신과 함께 사용하기 위해 도 1에 도시되고 설명된 것보다 많은 구성부품을 가질 수 있다. 예를 들면, 로터(100)는 로터 본체(110)를 회전시키기 위한 샤프트와, 계자 코일(130)로 냉각제를 분배하기 위해 사용된 덕트를 구비할 수 있다.

[0013] 상술한 바와 같이, 발전기의 로터(100)를 계자 코일(130)로 권취하는 제조 프로세스는, 절연부가 축방향 슬롯(120)의 측면 표면에 대해서 위치된 후에 슬롯 절연부(140)에 손상을 종종 야기시킨다. 보다 상세하게, 코일이 축방향 슬롯(120)내에 설치될 때, 슬롯 절연부(140)는 계자 코일(130)의 턴과의 접촉에 의해 그 코너에서 손상(즉, 파손 또는 해짐)되는 경향이 있다. 이러한 접촉은 전형적으로 슬롯 절연부(140)의 에지가 파손 또는 해지게 하여, 절연부의 교체를 필요하게 한다. 계자 코일의 권취에 의해 슬롯 절연부(140)에 야기된 손상은 축방향 슬롯(120)의 측면 표면에 대해 위치될 때 절연부가 그 자체상으로 떨어지는 경향에 의해 악화된다. 손상된 슬롯 절연부를 교체하기 위해서, 계자 코일(130)을 납땜분리하고 이들을 축방향 슬롯(120)으로부터 제거할 필요성이 있다. 몇몇 상황에서, 계자 코일을 분리하고 그 결과적인 제조 지연으로 인한 노동 비용이 과도하게 들어갈 수 있다.

[0014] 여기에 설명된 바와 같이 본 발명의 다양한 실시예는 코일을 권취하는 제조 프로세스 동안에 슬롯 절연부(140)를 보호 및 위치시키도록 특별히 설계된 자기 클립 조립체를 사용함으로써 축방향 슬롯(120)내에 계자 코일(130)을 설치함으로써 야기되는 이러한 문제점(즉, 슬롯 절연부의 손상)을 극복한다. 도시된 바와 같이, 자기 클립 조립체는 3개의 위치; 슬롯내로 하방, 슬롯 벽의 측면 표면에 대해 반경방향으로 그리고 슬롯에 대해서 축방향으로 슬롯 절연부(140)를 위치 및 고정시킨다. 슬롯 절연부(140)가 고정되고 그 코너가 보호되면, 계자 코일(130)의 턴은 절연부의 에지를 가격함이 없이 그리고 절연부가 위치를 벗어나 손상 또는 이동됨이 없이 권취 프로세스 동안에 축방향 슬롯(120)내로 삽입될 수 있다.

[0015] 도 2 내지 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따라 계자 코일이 내부에 배치될 때, 축방향 슬롯의 각각의 측면 표

면에 대해서 슬롯 절연부를 고정하는데 사용된 자기 클립 조립체(200)를 도시하는 몇 개의 도면이다. 특히, 도 2 및 도 3은 자기 클립 조립체(200)를 상이한 각도로부터 본 사시도이며, 도 4는 자기 클립 조립체를 형성하는 다양한 부품의 조립 관계 또는 순서를 설명하기 위한 분해도이다. 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 자기 클립 조립체(200)는 일 실시예에 있어서 얇은 금속 시트로 형성되는 베이스(205)를 포함한다. 리셉터클(210)은 베이스(205)의 일부분상에 형성되어 있다. 일 실시예에 있어서, 리셉터클(210)에는 3개의 측면 표면(215), 상부 표면(220) 및 개구부(225)가 내부에 형성되어 있다. 개구부(225)내에는 핀칭 영역(230)이 있으며, 이 핀칭 영역(230)은 발전기에 사용된 로터의 로터 본체에 배치된 축방향 슬롯의 측면 표면에 대해 설치된 슬롯 절연부와 같은 다양한 두께의 삽입된 재료를 수용 및 고정하도록 구성되어 있다. 베이스(205)는 리셉터클이 개구부(225)를 통해 슬롯 절연부를 수용하는 것을 용이하게 하는 보호 측면 표면을 제공하는 각진 부분을 포함한다.

[0016] 태브(235)는 개구부(225)로부터 연장되는 리셉터클(210)의 상부 표면상에 형성되어 있다. 일 실시예에 있어서, 태브(235)는 자기 클립 조립체(200)의 나머지 부품의 부착을 위한 것이다. 특히, 마그네트(240)는 태브(235)의 표면에 결합되어 있다. 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 마그네트(240)는 스페이서(245) 및 시트 클립(250)을 거쳐서 태브(235)의 표면에 결합되어 있다. 일 실시예에 있어서, 스페이서(245) 및 시트 클립(250)은 금속 재료로 제조된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 태브(235), 스페이서(245) 및 시트 클립(250) 각각은 체결 수단(255)(예를 들면, 스크류)에 의해 함께 결합되도록 내부에 형성된 개구부를 구비하며, 상기 체결 수단은 태브, 스페이서, 시트 클립 및 마그네트(240)내의 나사부에 형성된 개구부와 결합되도록 상보적인 나사가 형성되어 있다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 스페이서(245)는 태브(235)의 일 표면에 고정되도록 조립되며, 시트 클립(250)은 스페이서와 마그네트(240) 사이에 고정되도록 조립된다. 시트 클립(250)은 슬롯 절연부를 포획하는 핀칭 영역(230)을 형성하도록 리셉터클(210)의 개구부(225)내에서 활주가능한 부분(260)을 구비한다.

[0017] 스페이서(245), 시트 클립(250) 및 마그네트(240)에 대향된 태브(235)의 다른 표면에는 테더 장치(265)가 부착되어 있으며, 이 테더 장치(265)는 제 2 마그네트(270)를 태브(235)에 결합하는 것이다. 일 실시예에 있어서, 테더 장치(265)는 제 1 단부(275) 및 제 2 단부(280)를 갖는 가요성 와이어 케이블이다. 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 단부(275)는 태브(235)에 체결되고, 제 2 단부(280)는 제 2 마그네트(270)에 결합된다. 일 실시예에 있어서, 테더 장치(265)의 제 1 단부(275)는 단부(275)에 형성된 개구부에 결합되도록 상보적인 나사가 형성된 체결 수단(255)(예를 들면, 스크류)에 의해 함께 결합되도록 내부에 형성된 개구부를 구비하는 반면에, 테더 장치의 제 2 단부(280)는 단부 및 나사형성 마그네트(270)에 형성된 개구부와 결합되도록 상보적인 나사가 형성된 체결 수단(285)(예를 들면, 스크류)에 의해 함께 결합되도록 내부에 형성된 개구부를 구비한다.

[0018] 테더 장치(265)가 가요성 와이어 케이블을 포함하는 일 실시예에 있어서, 케이블 둘레에 열 수축 튜브가 위치될 수 있다. 열 수축 튜브는 자기 클립 조립체(200)의 용이한 식별을 촉진하도록 컬러일 수 있다. 따라서, 권선 제조 프로세스가 완료된 후에, 컬러 열 수축 튜브는 자기 클립 조립체(200)가 제조 프로세스를 완료한 후에 발전기상에 잔류하는 것을 방지하는 식별기로서 사용될 수 있다. 또한, 컬러 코딩은 거울 이미지 자기 클립으로부터 하나의 클립 조립체를 신속하게 식별하는데 유용할 수 있으며, 후술하는 바와 같이 이들 클립 조립체(200)의 쌍은 계자 코일의 턴을 갖는 로터 본체의 권선에서 통상적으로 사용된다.

[0019] 본 기술 분야에 숙련된 자들은 마그네트(270)를 케이블(235)에 결합시키기 위해서 가요성 와이어 케이블 외에 다른 장치가 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들면, 변형예로서 기계적인 클램프가 사용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예는 가요성 와이어 케이블을 사용하는 것만으로 제한되는 것을 의미하지 않는다.

[0020] 도 2 내지 도 4를 다시 참조하면, 자기 클립 조립체(200)는 리셉터클(210)로부터 연장되는 베이스(205)상에 형성된 제 2 태브(290)를 더 포함하는 것으로 도시되어 있으며, 그 결과 제 2 태브(290)는 태브(235)로부터 연장되어 90도 미만의 각도를 이들 사이에 형성한다. 일 실시예에 있어서, 제 2 태브(290)는 베이스(205)로부터 각을 이룬 얇은 금속 시트이며, 이 금속 시트는 자기 클립 조립체를 슬롯 절연부게 부착시에 각 계자 코일 턴의 삽입을 위한 가이드로서 작용한다. 또한, 태브(290)는 로터 본체내에 배치된 축방향 슬롯내의 슬롯 절연부의 코너로부터 자기 클립 조립체(200)의 부착 및 제거를 촉진하는데 사용될 수 있다.

[0021] 자기 클립 조립체(200)의 부품의 조립시에, 마그네트(240)는 계자 코일로 로터 본체를 권취하는 제조 프로세스 동안에 슬롯 절연부를 보호 및 위치시키기 위한 제조 보조기구로서 사용되기 쉽게 한다. 특히, 자기 클립 조립체(200)는 그 리셉터클(210)을 거쳐서 슬롯 절연부의 상부 코너상에 고정될 수 있다. 리셉터클(210)을 슬롯 절연부의 상부 코너에 부착시킨 후에, 마그네트(240)는 자기 클립 조립체(200)를 로터 본체상의 제 위치에 보지하기 위해서 로터 본체의 철계 금속 재료상의 제 1 위치에 고정되도록 구성되어 있다. 또한, 마그네트(270)는,

클립 조립체가 슬롯 절연부를 무심코 밀어내는 경우에 로터 본체상의 위치에 자기 클립 조립체(200)를 보지하는 추가된 안전성을 제공하기 위해서 로터 본체의 철계 금속 재료상의 다른 위치에 고정되도록 구성된다.

[0022] 이제, 자기 클립 조립체(200)의 사용과 함께 대형 발전기에 사용하기 위해 계자 코일로 로터 본체를 권취하는 제조 프로세스의 보다 상세한 설명을 본 발명의 일 실시예에 따라 기술한다. 이러한 실시예에 있어서, 다수의 축방향 슬롯이 내부에 배치된 로터 본체를 권취하는 제조 프로세스는 다수의 축방향 슬롯을 형성하는 슬롯의 각 측면 표면에 대해 슬롯 절연부를 위치시킴으로써 개시된다. 로터 본체내의 슬롯의 각 측면 표면에 대해 슬롯 절연부를 위치시킨 후에, 자기 클립 조립체는 축방향 슬롯의 각각의 각 측면 표면에 대해서 슬롯 절연부를 고정하는데 사용된다. 특히, 자기 클립 조립체(200)는 클립 조립체에 형성된 리셉터클(210)을 거쳐서 슬롯 절연부의 상부 코너의 각각에 고정된다. 제조 프로세스에 사용된 각 자기 클립 조립체(200)에 있어서, 클립 조립체의 마그네트(240)는 로터 본체상의 제 위치에 클립 조립체를 보지하기 위해서 로터 본체의 철계 금속 재료상의 제 1 위치에 고정된다. 또한, 클립 조립체가 계자 코일의 설치 동안에 슬롯 절연부를 무심코 밀어내는 경우에, 테더 장치(265)를 거쳐서 마그네트(270)는 로터 본체상의 제 위치에 자기 클립 조립체(200)를 보지하는 추가된 안정성을 제공하기 위해서 로터 본체의 철계 금속 재료상의 다른 위치에 고정되어 있다. 일단 자기 클립 조립체(200)가 각 측면 표면에 고정되면, 슬롯 절연부는 기본적으로 3개의 위치; 축방향 슬롯내로 하방, 슬롯의 측면 표면에 대해 반경방향으로 그리고 슬롯에 대해서 축방향으로 고정된다.

[0023] 모든 슬롯 절연부가 고정되고 그리고 슬롯 절연부의 코너가 자기 클립 조립체로 보호되면, 계자 코일의 턴은 슬롯 절연부의 손상없이 또는 슬롯 절연부가 위치를 벗어나 이동하는 일이 없이 각 축방향 슬롯내로 삽입될 수 있다. 특히, 자기 클립 조립체(200)의 최상부의 각을 이룬 부분인 태브(290)를 가이드로서 이용함으로써, 각 계자 코일은 다수의 축방향 슬롯에 설치될 수 있다. 일단 모든 계자 코일이 로터 본체의 축방향 슬롯의 각각에 설치되면, 자기 클립 조립체(200)는 슬롯 절연부의 코너로부터 제거될 수 있다.

[0024] 발전기에 사용하기 위해 계자 코일에 의한 로터 본체의 제조 권취 프로세스 동안에 자기 클립 조립체(200)를 사용하는 것은, 설치 동안에 계자 코일 턴이 단부를 가격하는 것을 절연부가 보호하는 위치에 절연부를 고정 및 위치시킴으로써 제조 권취 프로세스 동안에 슬롯 절연부에 야기될 수 있는 손상을 최소화 또는 대부분의 경우에 제거한다. 또한, 이것은 권취 프로세스 동안에 절연부 이동으로 인해 요구되는 후 권선 슬롯 절연부 조정에 의해 야기되는 손상을 최소화 또는 대부분의 경우에 제거한다. 결과적으로, 자기 클립 조립체(200)의 사용은 슬롯 절연부의 손상을 최소화 또는 제거함으로써 로터 본체의 슬롯내에 계자 코일을 조립하는 것을 개선하고, 그 결과 절연부 손상으로 인한 비용 및 제조 지연을 최소화 또는 제거한다.

[0025] 발전기에 사용하기 위해 계자 코일에 의한 로터 본체의 제조 권취 프로세스의 상기 설명은 로터를 권취하는 것과 관련된 처리 작동의 일부를 기술한 것이다. 또한, 몇몇 변형 실시예에서, 설명된 작동은 포함된 작동에 따라서 실질적으로 동시에 또는 역순으로 실제로 실행될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 본 기술 분야에 숙련된 자들은 권취 프로세스를 설명하는 추가의 작동이 설명에 추가될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0026] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1에 도시된 것과 유사한 발전기의 슬롯 절연부(140)에 체결된 도 2 내지 도 4의 자기 클립 조립체(200)를 도시하는 개략도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 자기 클립 조립체(200)는 그 리셉터클을 거쳐서 슬롯 절연부(140)의 상부 코너상에 고정된다. 또한, 마그네트(240)는 제 1 위치(예를 들면, 축방향 슬롯에 대해)에서 로터 본체(110)의 철계 금속 재료에 고정되는 반면에, 마그네트(270)는 테더 장치(265)를 거쳐서 다른 위치에서 로터 본체에 고정되어 있다. 또한, 도 5는 축방향 슬롯(120) 및 계자 코일(130)과 함께 자기 클립 조립체(200)와 슬롯 절연부(140) 사이의 관계를 도시하는 것이다. 또한, 도 5는 사용시에 2개의 자기 클립 조립체(200)가 있는 것을 도시한 것이다. 이들 자기 클립 조립체는 서로 경상이다. 각 자기 클립 조립체(200)는 축방향 슬롯(120)의 각 측면 표면에 대해서 슬롯 절연부(140)를 고정시키는 기능을 한다.

[0027] 도 6은 도 1에 도시된 것과 유사한 발전기의 로터 본체(110)와 함께 사용시에 도 2 내지 도 4에 도시된 자기 클립 조립체(200)를 도시하는 개략적인 단면도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 하나의 축방향 슬롯(120)에서 사용되는 것으로 도시된 2개의 자기 클립 조립체(200)가 있다. 본 기술 분야에 숙련된 자들은 제조 권취 프로세스 동안에, 축방향 슬롯(120)이 또한 대향하는 각 단부에 고정된 2개의 자기 클립 조립체를 구비할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 모든 계자 코일 턴이 슬롯내에 설치된 후에, 다음에 자기 클립 조립체(200)는 제거되어 계자 코일과 함께 권취될 다음 슬롯에 고정된다. 이러한 프로세스는 모든 슬롯이 계자 코일이 설치될 때까지 계속된다.

[0028] 설명은 본 발명의 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 기술 분야에 숙련된 자들에 의해 다양한 변경 및 수정이 이뤄질 수 있다. 따라서, 첨부된 특허청구범위가 본 발명의 진정한 정신내에 속한 이러한

모든 변경 및 수정을 포함하는 것으로 의도된다.

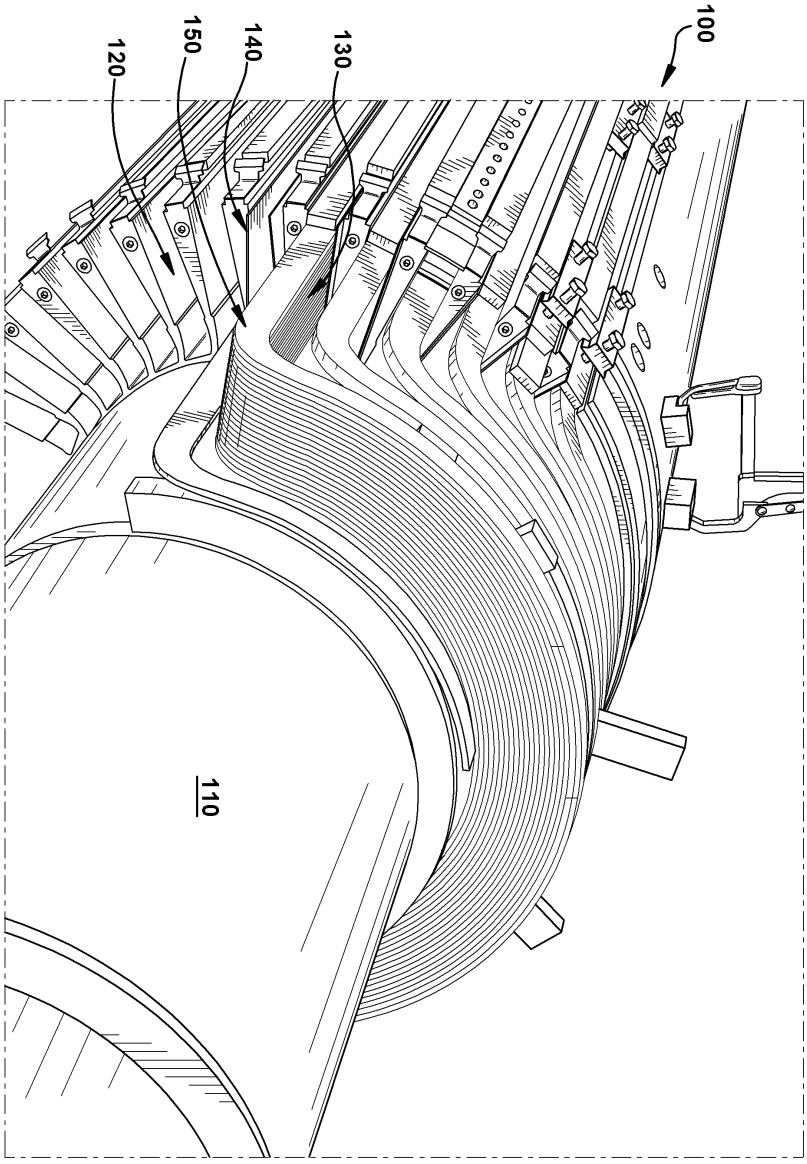
부호의 설명

[0029]

100 : 로터	110 : 로터 본체
120 : 축방향 슬롯	130 : 계자 코일
140 : 슬롯 절연부	150 : 턴
200 : 자기 클립 조립체	205 : 베이스
210 : 리셉터클	215 : 측면 표면
220 : 상부 표면	225 : 개구부
230 : 핀칭 영역	240 : 제 1 마그네트
245 : 스페이서	250 : 시트 클립
255 : 체결 수단	260 : 부분
265 : 테더 장치	270 : 제 2 마그네트
275 : 제 1 단부	280 : 제 2 단부
285 : 체결 수단	290 : 제 2 태브

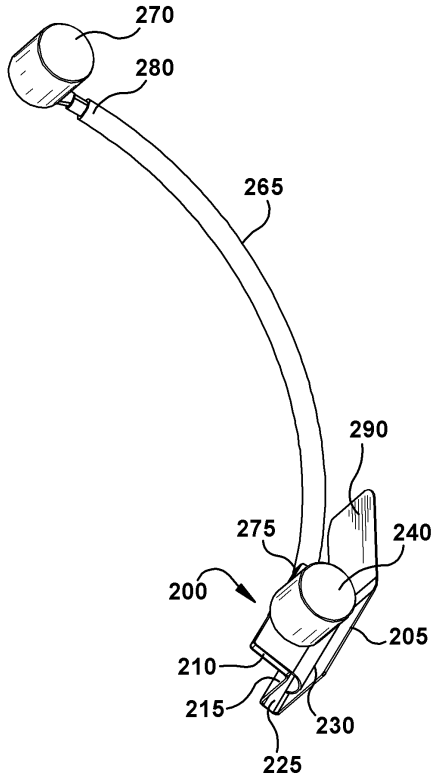
도면

도면1

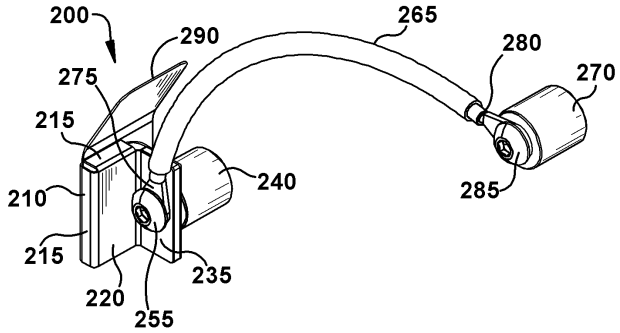


(종래기술)

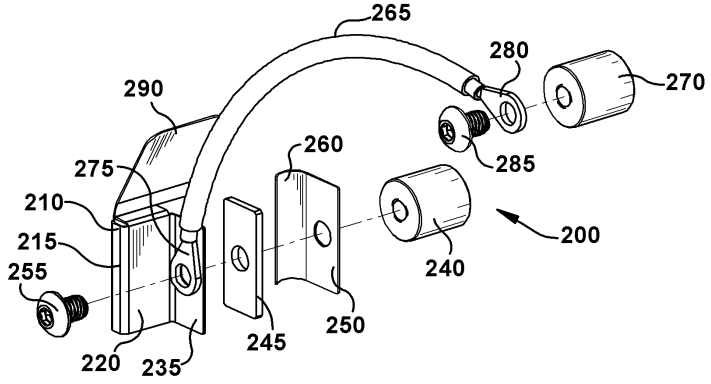
도면2


270
280
265
290
275
240
200
205
210
215
230
225

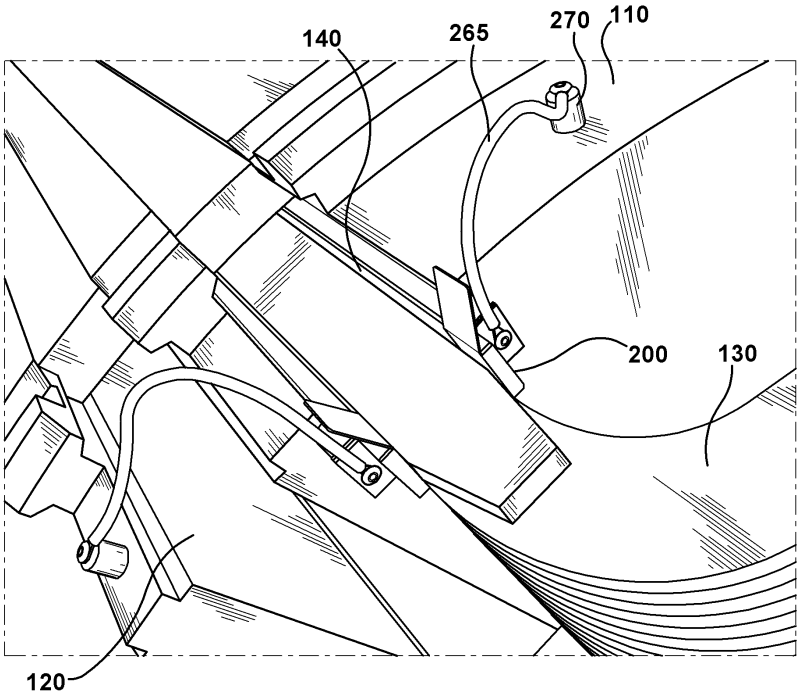
도면3


200
290
265
280
270
275
215
240
210
285
215
235
220
255

도면4


265
280
270
290
260
275
285
210
215
200
255
240
245
250
220
235

도면5



도면6

